

لماذا

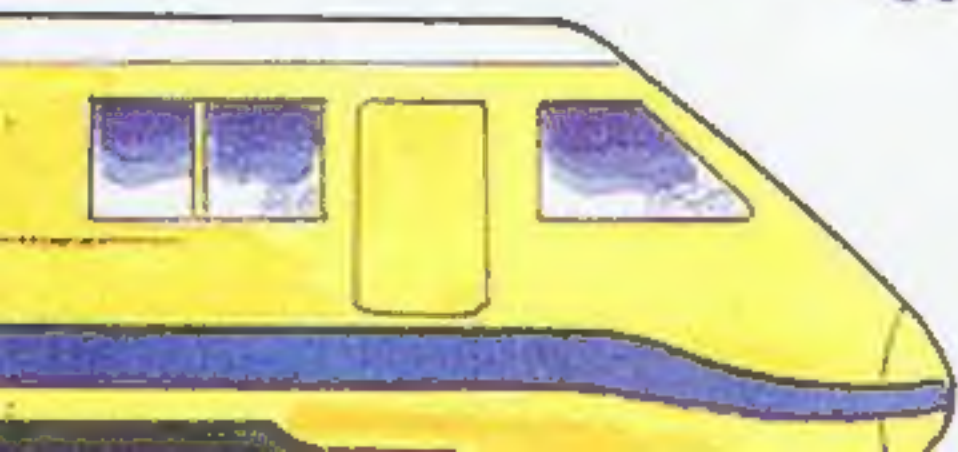
للطائرات أجنحة

وغيرها من الأسئلة
حول المواصلات

ما هو أصغر قارب؟

لماذا لا تخرج

القطارات عن سكتها؟



لماذا؟

للطائرات أجنحة

وغيرها من الأسئلة حول وسائل النقل

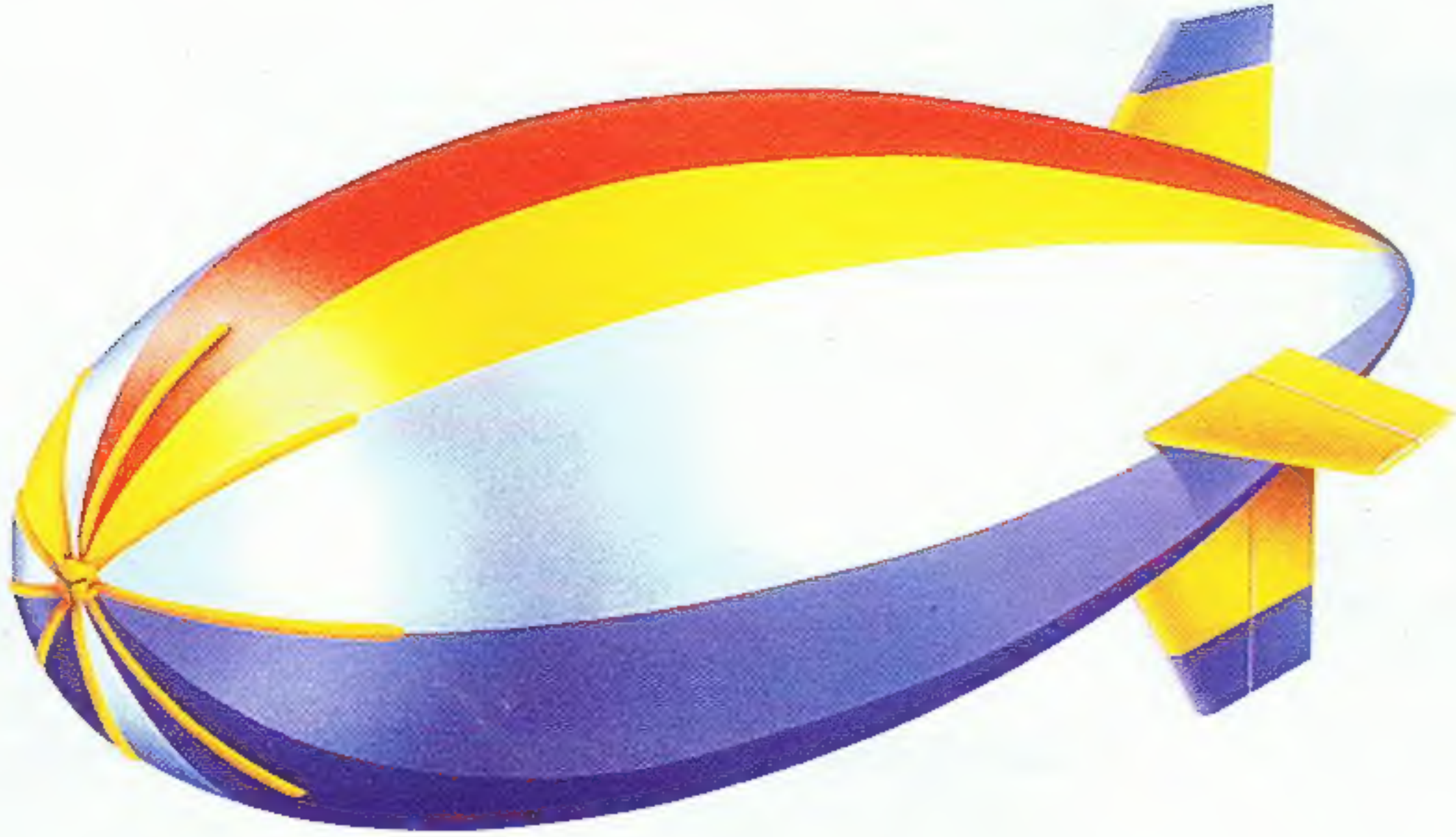
تأليف

كريستوفر ماينرد

ترجمة

ناتالي سماحة

مركز التعريب والبرمجة



المحتويات

4 ما هي المسافة التي يمكن أن أعبرها خلال ساعة؟



6 ما هي أسرع سيارة؟

6 ما هو أسرع قارب؟

7 ما هي أسرع طائرة؟

8 لِمَ للطائرات أجنحة؟

8 أي سيارات لها أجنحة؟

10 ما هي الطائرة التي تحرك رأسها؟

11 هل تحرك الطائرة أجنحتها؟

12 هل تعمل المركبات الجوية على الهواء؟

13 لماذا يطفو منطاد الهواء الساخن؟

14 لماذا للسيارات دواليب؟

15 ما هي أكبر الدواليب؟

15 أي سفن لها

عجلات؟



يضم هذا الكتاب ترجمة الأصل الإنكليزي

I WONDER WHY? Planes Have Wings

حقوق الترجمة العربية مرخص بها قانونياً من الناشر

KINGFISHER

An imprint of Larousse plc.

Elsley House, 24-30 Great Titchfield Street

London W1P7AD

Published by arrangement with Larousse plc.

Copyright © Larousse plc. 1996

Larousse and Kingfisher are registered
Trade Marks of the Proprietor

Author: Christopher Maynard

Illustrations: Chris Forsey, Tony Kenyon, Sebastian Quigley,

Stephen Seymour, Ian Thompson, Ross Watton

الطبعة الأولى

1418 هـ - 1997 م

جميع الحقوق محفوظة للناشر



الدارالعربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

عين القينة: شارع ساقية الجنزير - بناية الريم

هاتف: 785107 - 811373 - 860138 (961-1)

هاتف وفاكس دولي: 961-1-786607 - ص.ب.: 13-5574 بيروت لبنان

بريد الكتروني: asp@dm.net.lb

العنوان على شبكة الانترنت: http://www.asp.com.lb

16 لِمَاذَا تَحْتَاجُ السَّيَّارَاتُ إِلَى الْوُقُودِ؟

17 مَاذَا يَحْدُثُ دَاخِلَ مُحَرِّكِ السَّيَّارَةِ؟

18 مَنْ قَادَ دَرَّاجَةً فَوْقَ سَطْحِ الْمَاءِ؟

18 هَلْ تَسْتَطِيعُ الدَّرَّاجَاتُ أَنْ تَسَلِقَ الْجِبَالَ؟

19 كَمْ شَخْصٍ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَرْكَبَ عَلَى دَرَّاجَةٍ

وَاحِدَةٍ؟

20 كَمْ شَخْصٍ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَرْكَبَ عَلَى دَرَّاجَةٍ نَارِيَّةٍ

وَاحِدَةٍ؟



21 مَا هِيَ الدَّرَّاجَاتُ النَّارِيَّةُ ذَاتُ ثَلَاثِ عَجَلَاتٍ؟

21 هَلْ تَطِيرُ الدَّرَّاجَةُ النَّارِيَّةُ؟

22 لِمَاذَا لَا تَغْرَقُ السَّفِينَةُ؟

22 كَيْفَ تَغُوصُ الْغَوَاصَةُ؟

23 مَا هِيَ السُّفُنُ الَّتِي تَطِيرُ؟

24 مَا هِيَ أَكْبَرُ السُّفُنِ؟

24 مَاذَا كَانَتْ السُّفُنُ

الطَّوِيلَةُ؟

25 مَا هِيَ أَصْغَرُ الْقَوَارِبِ فِي

العَالَمِ؟

26 لِمَاذَا لَا يَخْرُجُ الْقِطَارُ عَنِ سِكَّةِ الْحَدِيدِ؟

27 مَا هِيَ الْقَافِلَةُ؟

28 هَلْ تَسِيرُ قِطَارَاتُ الطَّرِيقِ عَلَى سِكِّكَ حَدِيدِيَّةٍ؟

29 هَلْ يَطِيرُ الْقِطَارُ؟

30 مَا هِيَ الطَّائِرَةُ الَّتِي تَرْكَبُ عَلَى ظَهْرِ طَائِرَةٍ

أُخْرَى؟

31 مَتَى تَحْتَاجُ السَّيَّارَةُ إِلَى الْأُتُوسْتُوبِ؟





ما هي المسافة التي يُمكن أن أعبُرَهَا خِلالَ سَاعَةٍ؟



• تَسْتَعْرِقُ الحِلْرُونَةُ العَادِيَّةُ أَكْثَرَ
مِنْ ثَلَاثَةِ أَيَّامٍ لِتَعْبُرَ المَسَافَةَ
الَّتِي تَعْبُرُهَا أَنْتَ خِلالَ سَاعَةٍ.

• إِنْ امْتِطَاءَ المَهْرَ لِمُدَّةِ سَاعَةٍ
يُتِيحُ لَكَ أَنْ تَعْبُرَ مَسَافَةَ تَبْلُغُ
ثَلَاثَةَ أضعافِ مَا كُنْتَ سَتَعْبُرُهُ
سِيراً عَلَى قَدَمَيْكَ.

إِذَا سِرْتَ دُونَ تَوَقُّفٍ لِمُدَّةِ سَاعَةٍ سَتُوصِلُكَ قَدَمَاكَ إِلَى
مَسَافَةِ 4 كِيلُومِترَاتٍ تَقْرِيباً، أَمَّا إِذَا رَكَضْتَ، فَقَدْ تَقَطَّعَ مَسَافَةَ
أَكْبَرَ لَكِنْ سَيَكُونُ عَلَيْكَ أَنْ تَتَوَقَّفَ مِرَاراً لِتَلْتَقِطَ أَنفَاسَكَ. وَأَسْهَلُ
وَسِيلَةَ لِلسَّفَرِ لِأَكْثَرِ مِنْ بَضْعَةِ كِيلُومِترَاتٍ فِي السَّاعَةِ هِيَ إِيجَادُ وَسِيلَةٍ
نَقْلٍ تُقَلِّكُ.



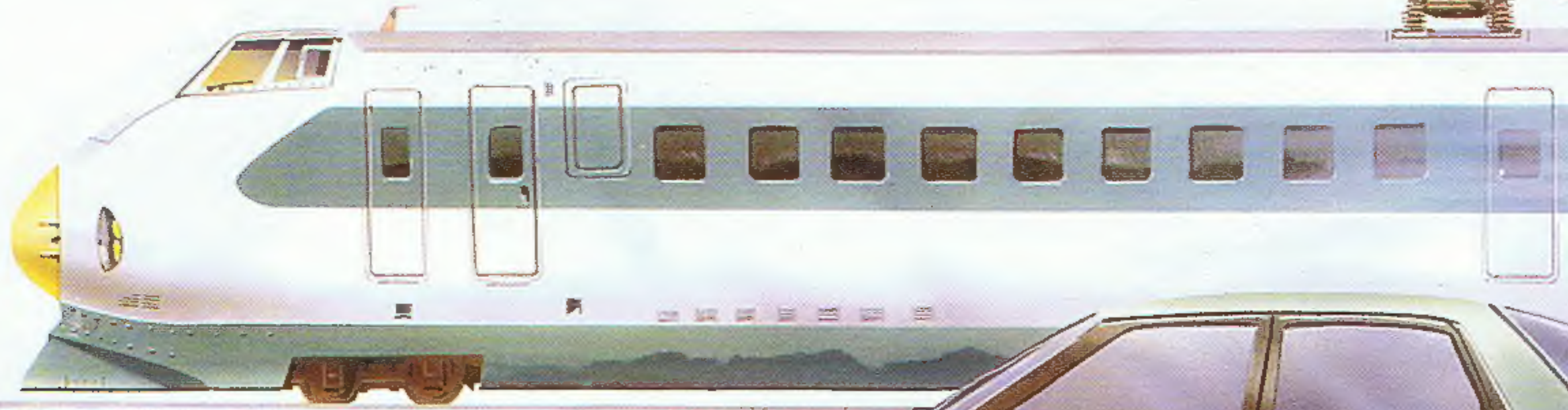
• لِتَعْبُرَ المَسَافَةَ نَفْسَهَا الَّتِي تَعْبُرُهَا
طَائِرَةُ الجَمْبُوبِ خِلالَ سَاعَةٍ عَلَيْكَ أَنْ
تَسِيرَ دُونَ تَوَقُّفٍ طِيلَةَ عَشْرَةِ أَيَّامٍ
وَعَشْرِ لَيَالٍ.

• فِي وَسْعِ سَانِقِ دَرَّاجَةِ السَّبَاقِ أَنْ
يَضْغَطَ عَلَى الدَّوَّاسَةِ عَشْرَ مَرَّاتٍ أَسْرَعَ
مِمَّا فِي وَسْعِكَ أَنْ تَسِيرَ. وَفِي وَسْعِهِ أَنْ
يَعْبُرَ حِوَالِي 40 كِيلُومِترًا فِي السَّاعَةِ.

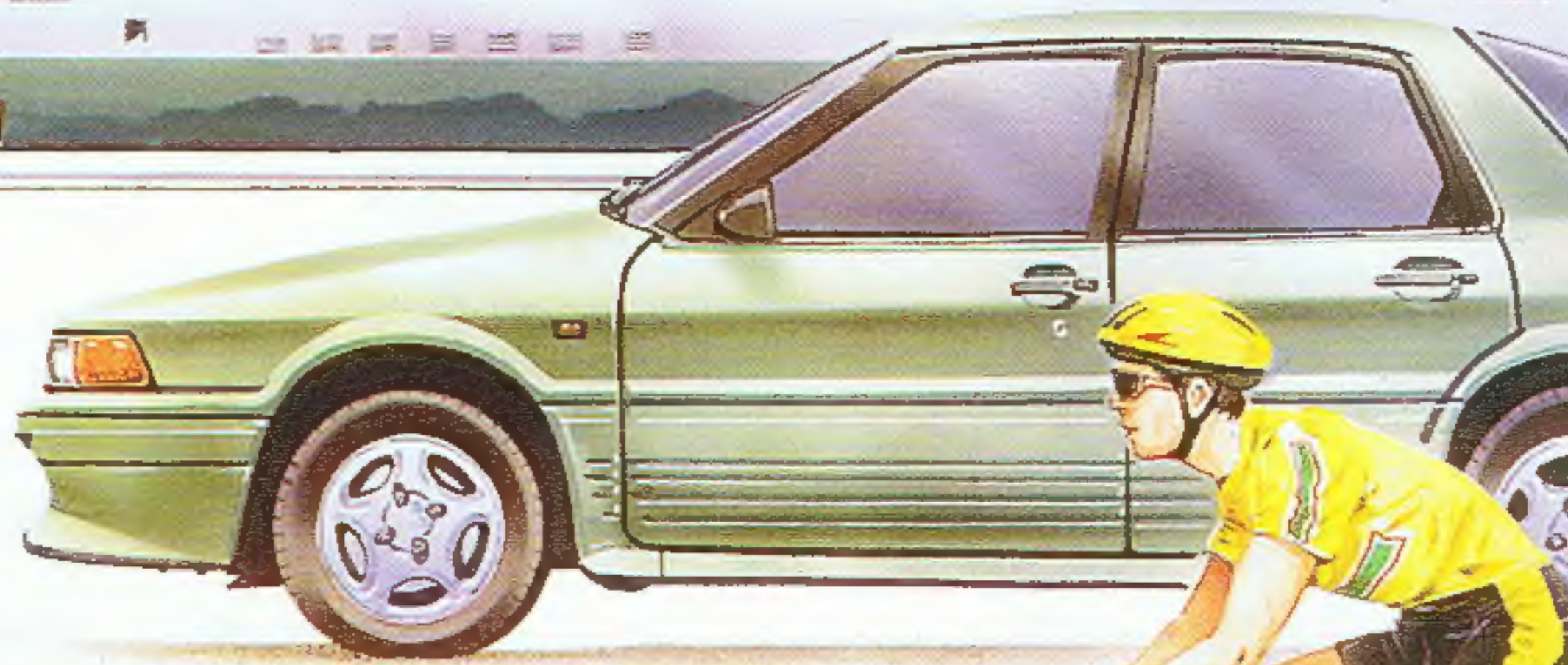


● الطائرات أسرع وسيلة للنقل. فإن سافرت على متن طائرة الجumbo التي تملو فوق الغيوم سيكون في وسعك أن تسافر من باريس إلى لندن خلال ساعة واحدة.

● إن استقلت قطاراً فائق السرعة كالقطار السريع الياباني بوليت أو القطار السريع الفرنسي تي جي في فانت تسافر بسرعة هي ضعف سرعة السيارة.



● المحركات أقوى من العضلات وهكذا تتحرك الآليات بوقت أسرع من القدمين. وركوب السيارة على الخط السريع سيساعدك على اجتياز أكثر من 100 كيلومتر بالساعة.



● حتى لو بقيت في السرير طيلة النهار ستعب أكثر من 2.5 مليون كيلومتراً وهي المسافة التي تقطعها الأرض في الفضاء خلال 24 ساعة، خلال دورانها حول الشمس.





مَا هِيَ أَسْرَعُ سَيَّارَةٌ؟

● أَوَّلُ سَيَّارَةٌ تَخَطَّتْ عَتَبَةَ 100 كِيلُومِترٍ فِي السَّاعَةِ كَانَتْ تَعْمَلُ عَلَى الْبَطَّارِيَّةِ وَكَانَ اسْمُهَا "غَيْرِ الرَّاضِيَةِ أَبَدًا" وَقَدْ حَقَّقَتْ هَذَا الْإِنْجَازَ مِنْذُ 100 سَنَةٍ تَقْرِيْبًا أَيَّ الْعَامِ 1899.

حَقَّقَتِ السَّيَّارَةُ الْبَرِيْطَانِيَّةُ «ثْرَاسْتُ 2» الرَّقْمَ الْقِيَّاسِيَّ لِلسَّرْعَةِ عَلَى الْيَابَسَةِ سَنَةَ 1983. وَبِاسْتِعْمَالِ مُحَرِّكٍ طَائِرَةٍ بَدَلًا مِنْ مُحَرِّكِ سَيَّارَةٍ عَادِيَّةٍ بَلَغَتْ سُرْعَةُ هَذِهِ السَّيَّارَةِ 1020 كِيلُومِترًا فِي السَّاعَةِ.



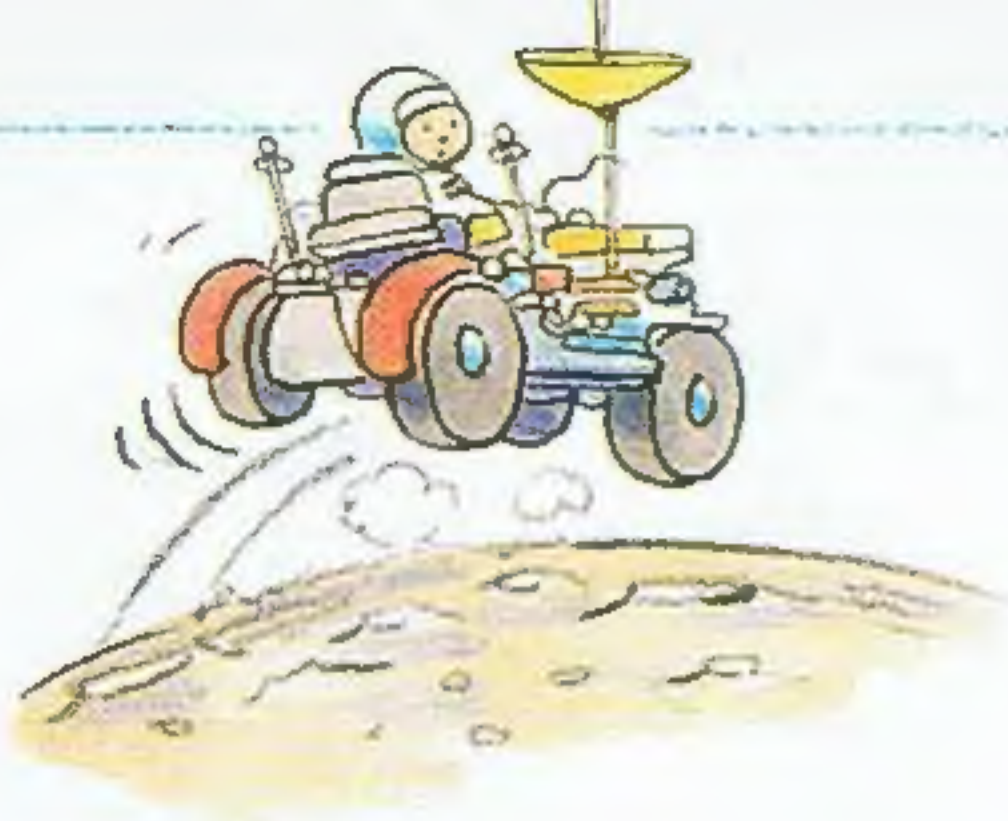
● أَسْرَعُ الْقَوَارِبِ هِيَ الْوَأَحُ الْإِبْحَارِ فَعِنْدَمَا تَكُونُ الرِّيحُ مَلَانِمَةً تَبْلُغُ سُرْعَتُهَا 80 كِيلُومِترًا فِي السَّاعَةِ.



مَا هُوَ أَسْرَعُ قَارِبٍ؟

تَنْسَابُ الْقَوَارِبُ الْمَائِيَّةُ السَّرِيْعَةُ عَلَى سَطْحِ الْمَاءِ فَتَبْدُو وَكَأَنَّهَا تَطِيرُ. سَنَةَ 1977 بَلَغَتْ سُرْعَةُ الْقَارِبِ الْمَائِي "السَّرِيْعِ" "Spirit of Australia" 556 كِيلُومِترًا فِي السَّاعَةِ وَكَانَ قَائِدُهُ كَيْنُ وَارْبِي.





● كان على الصَّاروخ
ساتورن أبولو أن يسافر
40 مرة أسرع من طائرة
الجمبو لنقل رواد الفضاء
إلى القمر في الستينات
والسبعينات. لكن سرعة
سيارة رواد الفضاء
القصوى كانت 16 كيلومتراً
في الساعة.

ثراست 2



SR-71A الطائر الأسود



ما هي أسرع طائرة؟

أسرع الطائرات هي ذات المحركات النفاثة. وقد
حققت الطائرة الأميركية SR-71A الرقم
القياسي سنة 1976 عندما بلغت سرعتها 3530
كيلومتراً في الساعة! وقد لُقبت بالطائر الأسود!

● أحد أسرع الطرق للتقل من دون
محرك هي المزلجان.



لِمَ لِلطَّائِرَاتِ أَجْنِحَةٌ؟

لِلطَّائِرَاتِ أَجْنِحَةٌ لِنَفْسِ
سَبَبٍ تَوَاجُدُهَا عِنْدَ الطَّائِرِ أَيُّ

لِتُسَاعِدَهَا عَلَى الطَّيْرَانِ. تَعْمَلُ أَجْنِحَةُ الطَّائِرَةِ بِفَضْلِ
شَكْلِهَا فَهِيَ مُنْحَنِيَّةٌ مِنَ الْأَعْلَى أَكْثَرَ مِمَّا هِيَ عَلَيْهِ مِنَ الْأَسْفَلِ
مِمَّا يُسَاعِدُ عَلَى انْسِيَابِ الْهَوَاءِ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ مِنَ الْأَعْلَى وَكُلَّمَا
زَادَتْ سُرْعَةُ الْهَوَاءِ مِنَ الْأَعْلَى كُلَّمَا انْدَفَعَتْ الْأَجْنِحَةُ إِلَى
أَعْلَى.



- لِتَعْرِفَ كَيْفَ تَعْمَلُ أَجْنِحَةُ الطَّائِرَةِ
أَنْفُخْ بِقُوَّةٍ فَوْقَ وَرْقَةٍ رَقِيقَةٍ وَسَتَرَى
كَيْفَ تَرْتَفِعُ الْوَرْقَةُ إِلَى أَعْلَى.

أَيُّ سَيَّارَاتٍ لَهَا أَجْنِحَةٌ؟

لِكَثِيرٍ مِنَ سَيَّارَاتِ السَّبَاقِ أَجْنِحَةٌ وَهِيَ مَقْلُوبَةٌ أَيُّ مُنْحَنِيَّةٌ
مِنَ الْأَسْفَلِ أَكْثَرَ مِمَّا هِيَ عَلَيْهِ مِنَ الْأَعْلَى وَهِيَ تَعْمَلُ بَعَكْسِ
أَجْنِحَةِ الطَّائِرَةِ فَهِيَ تَدْفَعُ إِلَى الْأَسْفَلِ بَدَلًا مِنَ الْأَعْلَى
لِمُسَاعَدَةِ الْإِطَارَاتِ عَلَى التَّسَبُّثِ بِالطَّرِيقِ.

جَنَاحُ

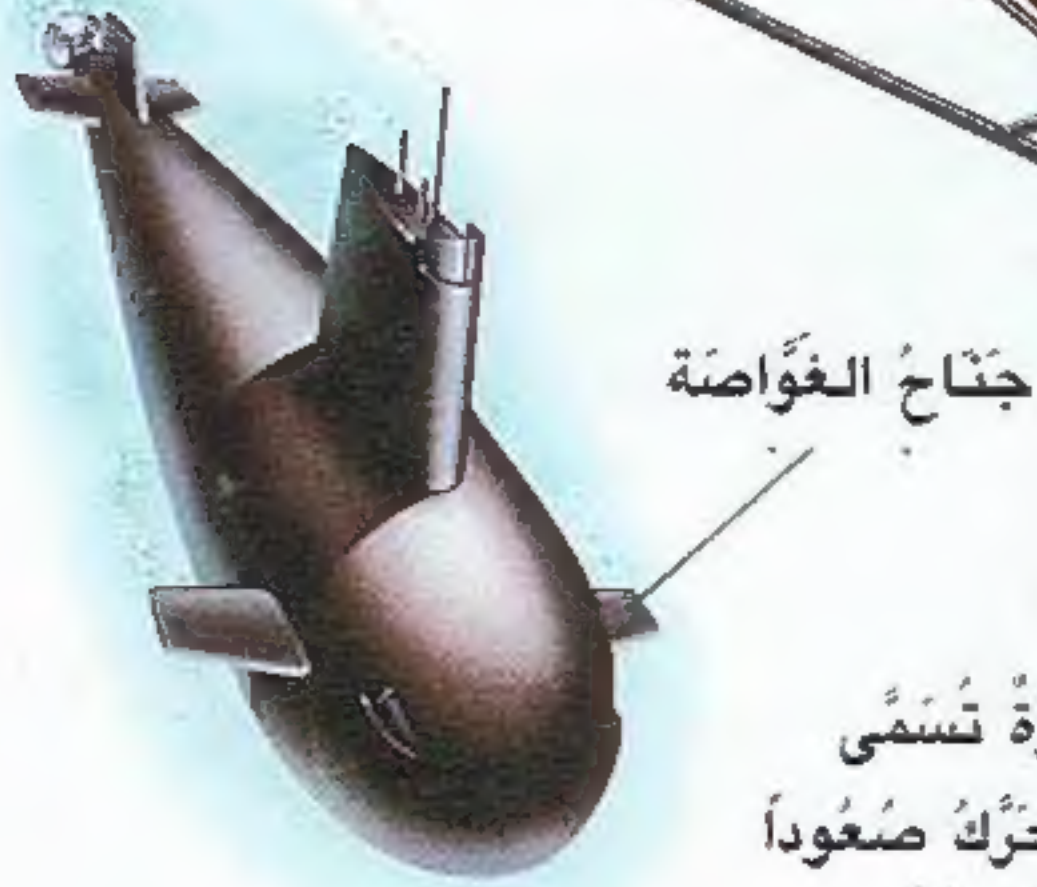




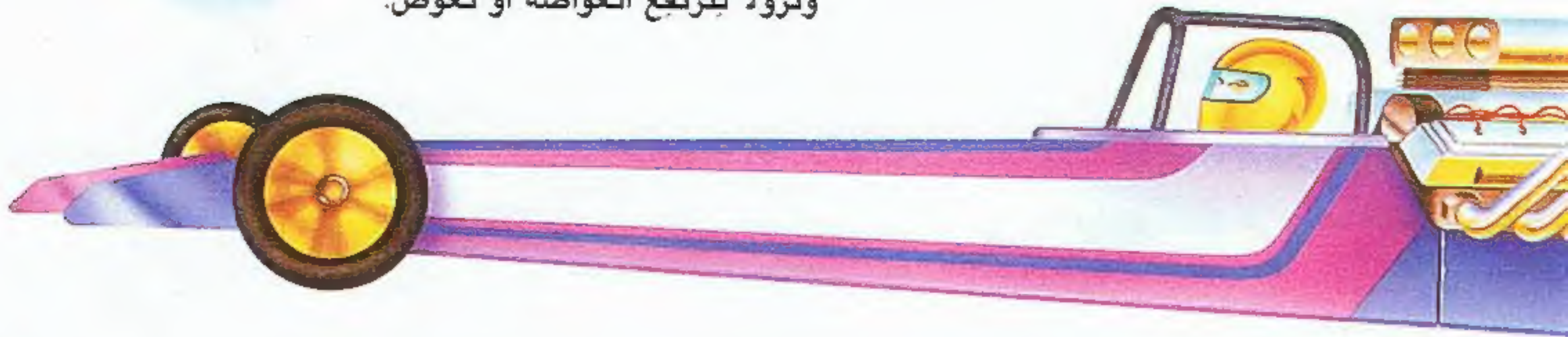
● لا يُمكننا أن نَحْفِقَ بِذِرَاعَيْنَا
بِسُرْعَةٍ كَافِيَةٍ لِتَحْلُقَ كَالطَّيُورِ.
لَكِنْ هَذَا الْأَمْرُ لَمْ يَمْتَنِعِ الْكَثِيرَ
مِنْ مُحَاوَلَةِ تَقْلِيدِ الطَّيُورِ قَبْلَ
اِخْتِرَاعِ الطَّائِرَاتِ.



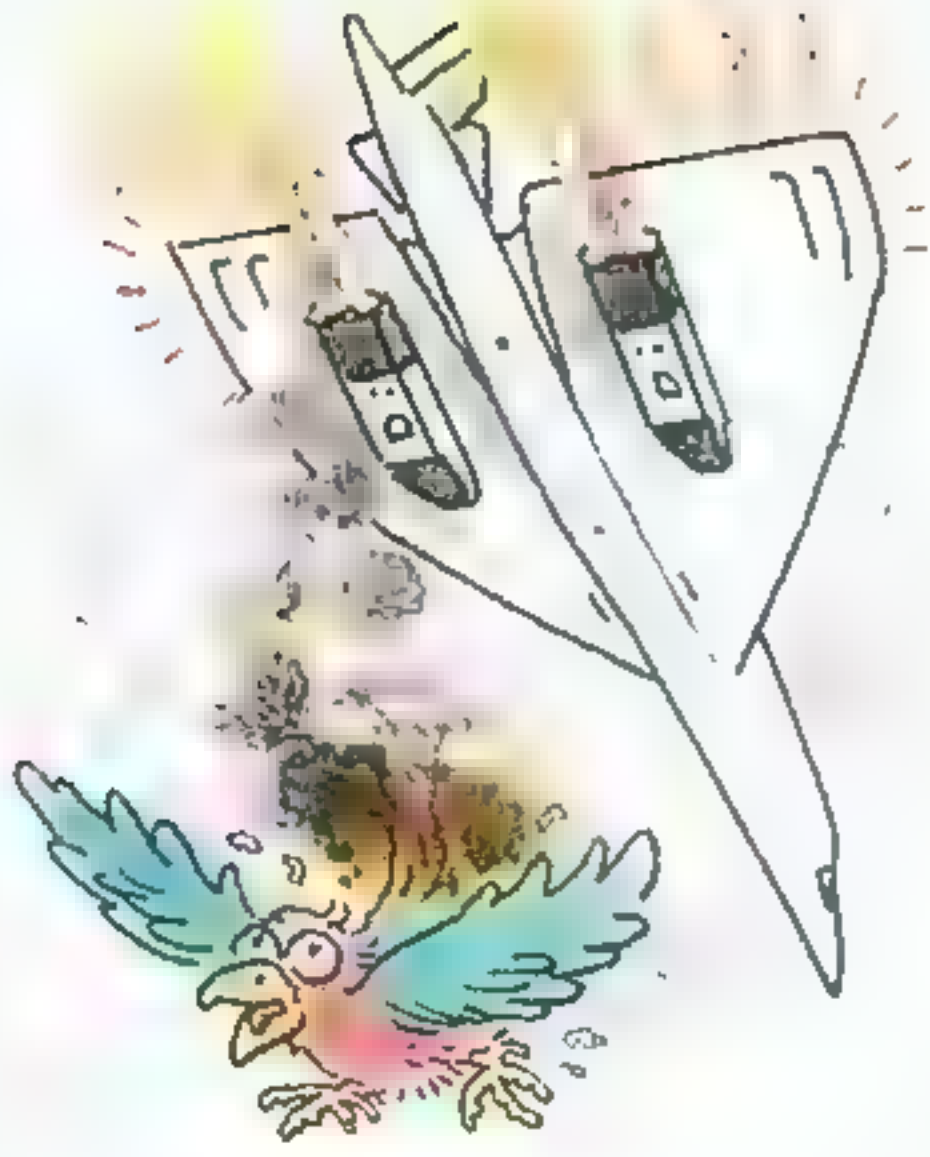
● إِنَّ شَفْرَاتِ مَرَاوِحِ الطَّائِرَةِ الْمَرَوْحِيَّةِ
طَوِيلَةٌ وَرَقِيقَةٌ وَلَهَا شَكْلُ أَجْنِحَةِ
الطَّائِرَةِ أَيْ مُنْحَنِيَّةٌ مِنَ الْأَعْلَى أَكْثَرَ
مِنَ الْأَسْفَلِ. وَمَعَ دَوْرَانِهَا فِي الْهَوَاءِ
بِسُرْعَةٍ فَائِقَةٍ تُسَاعِدُ الْمَرَوْحَةَ عَلَى
الِإِرْتِفَاعِ وَالنَّحْلِيقِ.



● لِلغَوَّاصَاتِ أَجْنِحَةٌ قَصِيرَةٌ تُسَمَّى
بِطَائِرَاتِ مَائِيَّةٍ وَهِيَ تَتَحَرَّكُ صُعُوداً
وَنُزُولاً لِتَرْتَفِعَ الْغَوَّاصَةُ أَوْ تَغُوصَ.



مَا هِيَ الطَّائِرَةُ الَّتِي تُحَرِّكُ رَأْسَهَا؟

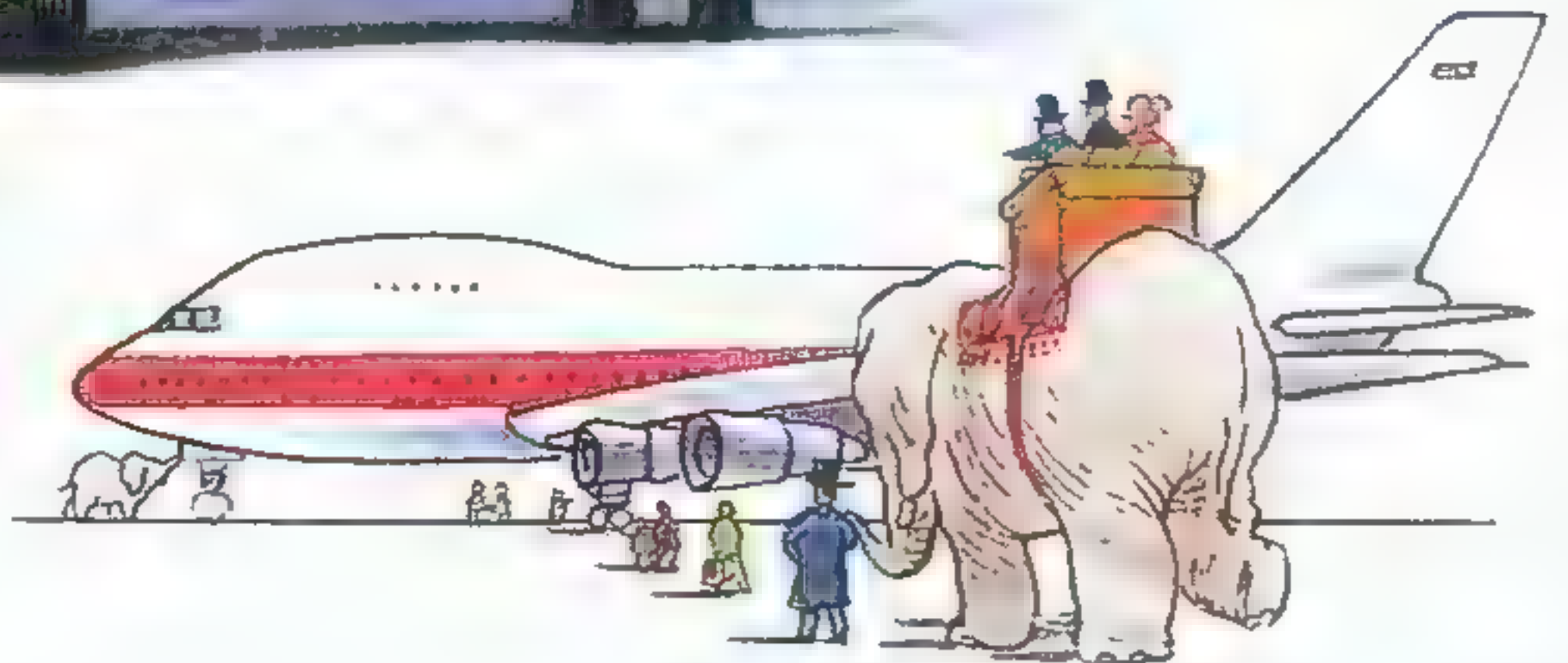


● تَسْحُنُ حَرَارَةُ الْكُونْكُورْدِ
خِلَالَ طَيْرَانِهَا لِذَرَجَةِ أَنَّهَا
تَتَمَدَّدُ وَقَدْ يَزِيدُ طَوْلُهَا حِوَالِي
28 سَنْتِمِترًا.

فِي وَسْعِ طَائِرَةِ الرُّكَّابِ السَّرِيعَةِ كُونْكُورْدِ
أَنَّ تُحَرِّكَ رَأْسَهَا. وَعِنْدَمَا يَرْتَفِعُ رَأْسُهَا الطَّوِيلُ وَالْمُسَنَّ
وَيَمْتَدُّ عَالِيًا، فِي وَسْعِهَا أَنْ تَنَسَّابَ فِي الْهَوَاءِ بِسُرْعَةٍ تَفُوقُ
ضِعْفِي سُرْعَةَ الْجَمْبُو. وَعِنْدَمَا تَحُطُّ الْكُونْكُورْدِ يَجِبُ أَنْ
يُخَفِّضَ رَأْسَهَا وَإِلَّا لَنَ يَرَى الرِّبَانُ الْمَدْرَجَ.



● أَكْبَرُ طَائِرَاتِ الرُّكَّابِ فِي الْعَالَمِ هِيَ
طَائِرَةُ الْبُويِنغِ 747 الَّتِي لُقِبَتْ
بِطَائِرَةِ الْجَمْبُو تَيْمَنًا بِفِيلِ
إِسْتِعْرَاضِيٍّ شَهِيرٍ فِي حَدِيقَةِ حَيَوَانَ
بَلْتَدَنِ الْعَامِ 1800.



هل تُحرِّكُ الطَّائِرَةُ أَجْنِحَتَهَا؟

نَعَمْ لِبَعْضِ الطَّائِرَاتِ الْقِتَالِيَّةِ أَجْنِحَةٌ تَتَحَرَّكُ إِلَى
الدَّاخِلِ وَإِلَى الْخَارِجِ. وَذَلِكَ لِأَنَّ الْأَجْنِحَةَ
الْمَفْتُوحَةَ مُنَاسِبَةٌ لِلإِقْلَاعِ وَالهُبُوطِ وَلِلطَّيْرَانِ
بِسُرْعَةٍ مُنخَفِضَةٍ. أَمَّا عِنْدَمَا تَرْتَدُّ الْأَجْنِحَةُ نَحْوَ
الدَّاخِلِ، يُصْبِحُ شَكْلُ الطَّائِرَةِ إِنْسِيَابِيًّا أَكْثَرَ، مِمَّا
يَسْمَحُ لَهَا بِالطَّيْرَانِ بِالسَّرْعَةِ الْقُصْوَى.

● لِلطَّيْرِ أَفْضَلُ الْأَجْنِحَةِ الْمُرْتَدَّةِ عَلَى
الإِطْلَاقِ. فَطَائِرُ الْقَطَامِي يَغْرُدُ جَنَاحِيهِ
لِيُحَلِّقَ فَوْقَ ضَنْحِيَّتِهِ ثُمَّ يَرُدُّهُمَا إِلَى
الْوَرَاءِ لِيَتَّقَضَّ عَلَيْهَا. وَقَدْ تَبْلُغُ سُرْعَتُهُ
300 كِيلُومِترًا فِي السَّاعَةِ خِلَالَ
انْقِضَاضِهِ عَلَى فَرِيَسَتِهِ.



● لُقِبَتِ طَائِرَاتُ الْعُقَيْبِ
Harrier الْحَرْبِيَّةِ
بِالطَّائِرَاتِ الْعَفَّازَةِ لِأَنَّهَا
تَقْلَعُ عَمُودِيًّا.



هل تعمل المركبات الجوية على الهواء؟

يجب تسمية المركبات الجوية العصرية
بمركبات الغاز لأنها تستعمل غازاً اسمه
الهيليوم لمساعدتها على الطيران. وغاز
الهيليوم يساعد المركبات على أن تطفو
في الهواء لأن وزنه أخف من وزن
الهواء.

يسمى كيس المركبة
الجوية بالغلّاف

● تم نقل أول رسالة جوية على
متن منطاد.

● تعباً المنطيد في الحفلات
بغاز الهيليوم وحتى تعرف أياً
من الغازين أخف، الهيليوم أو
الهواء، أفلت في الوقت نفسه
بالونين أحدهما مغباً بغاز
الهيليوم والآخر بالهواء.



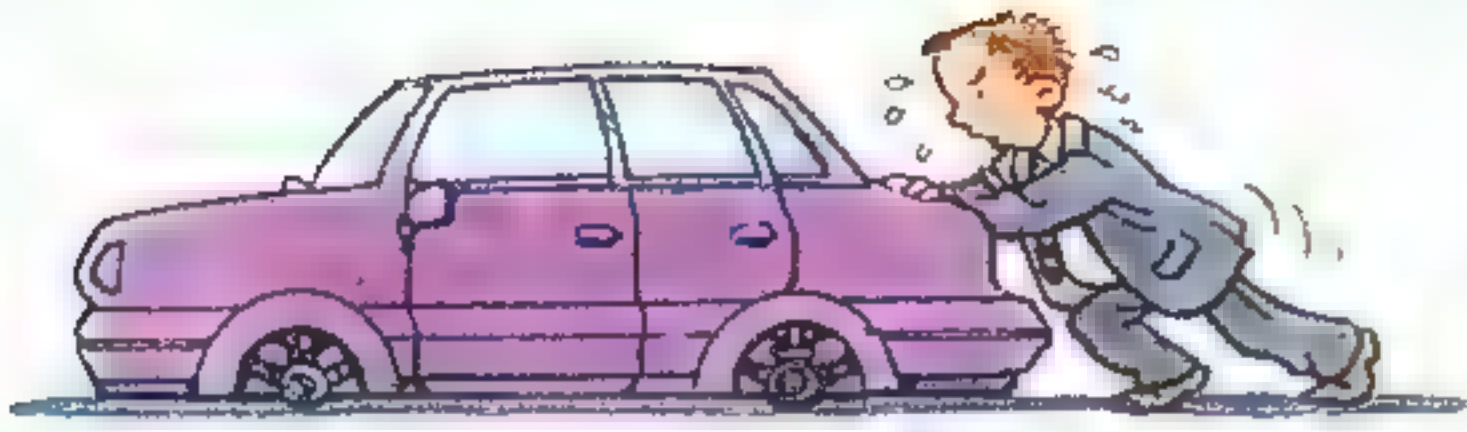
حَرَّاقٍ

لِإِذَا يَطْفُو مُنْطَادُ الهِوَاءِ السَّاحِنِ؟

يَطْفُو الْمُنْطَادُ لِأَنَّ الْهِوَاءَ السَّاحِنَ يَرْتَفِعُ لِكَوْنِهِ
أَخْفَ وَزْنًا مِنَ الْهِوَاءِ الْبَارِدِ. وَيَتِمُّ تَسْحِينُ
الهِوَاءِ الْمَوْجُودِ دَاخِلَ الْمُنْطَادِ بِوَاسِطَةِ حَرَّاقٍ
يَعْمَلُ كَمَوْقِدٍ بِوَاسِطَةِ الْغَازِ.

- كَانَ أَوَّلُ رُكَّابِ الْمُنْطَادِ دِيكًا
وَبِطَّةً وَخَرُوفًا. وَلَقَدْ تَمَّتْ هَذِهِ
الرَّحْلَةُ الَّتِي اسْتغرقت ثَمَانِي
دَقَائِقَ فَوْقَ بَارِيسِ فِي
الْعَامِ 1783 أَيْ
مِنذُ أَكْثَرَ مِنْ
مِئْتَيْ سَنَةٍ.





لِماذا لِلسَّيَّاراتِ دَوَالِيبُ؟



● تَخَيَّلْ كَمْ سَيَكُونُ الأَمْرُ صَعْباً لوُ حَاوَلْتُ
تَحْرِيكَ سَيَّارَةً تَلَامَسُ الأَرْضَ بِكُلِّ أَجْزَائِهَا
بدلاً مِنْ أَنْ تَكُونَ ذَوَالِيبِها هِيَ فَقطِ الَّتِي
تَحْتَكُ بالأَرْضِ

لِلسَّيَّاراتِ وَغَيْرِها مِنَ المَرَكَباتِ الأَرْضِيَّةِ
دَوَالِيبُ لِتَسْهِيْلَ عَمَلِيَّةِ تَحْرِيكِها وَتَنْقُلِها. إِذْ
تَبْطِئُ حَرَكََةُ الأَشْيَاءِ عِنْدَما تَحْتَكُ مُباشِرَةً
بالأَرْضِ. وَالدَّوَالِيبُ تُساعِدُ لَأَنَّها تَدُورُ بِسُهُولَةٍ وَيُلامِسُ
جُزءٌ بَسِيْطٌ مِنْها الأَرْضَ.

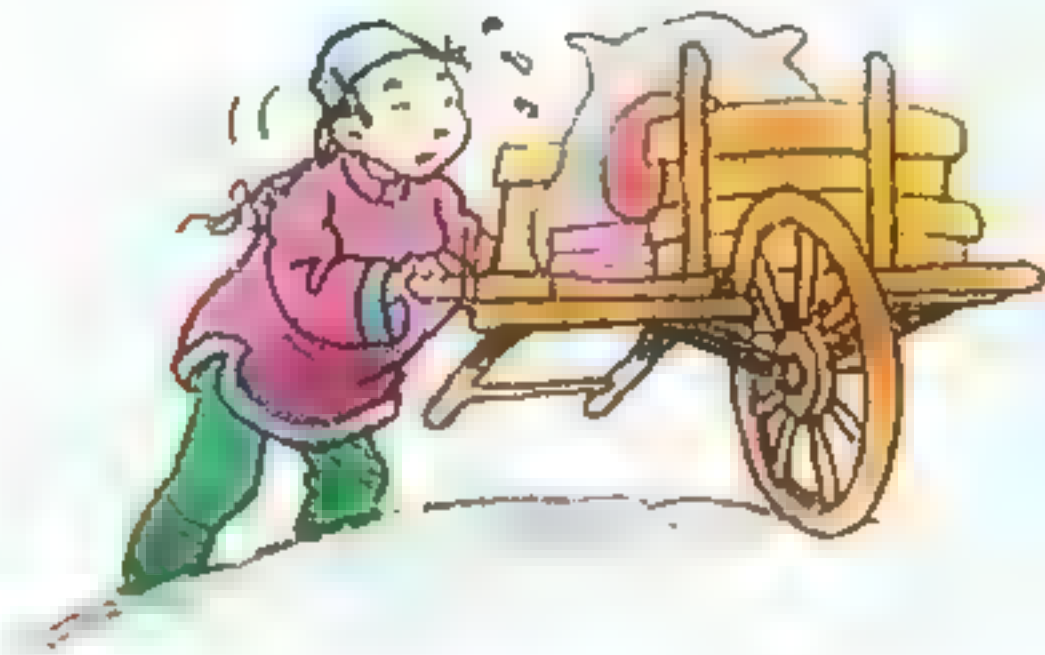


● لأَطوْلُ سَيَّارَةٍ فِي العالَمِ 26
دُوْلاباً! كَما أَنَّ هُنَاكَ مَسْبِحاً
صَغِيْراً عَلى مَتْنِها!

● الثَّلْجُ وَالجَلِيدُ أَكْثَرُ انْتِزاقاً
مِنَ التُّرْبَةِ وَالصَّخْرِ. لِهَذَا
السَّبَبِ لا يَحْتَاجُ المَرَلِجُ
والمَرَلِقَةُ إِلى دَوَالِيبِ

مَا هِيَ الْكَبْرُ الدَّوَالِيْبِ؟

أَكْبَرُ الدَّوَالِيْبِ فِي الْعَالَمِ تُصَنَعُ لِشَاحِنَاتِ
الرَّدْمِيَّاتِ الضَّخْمَةِ حَتَّى تَتَحَمَّلَ حُمُولَاتِهَا
الثَّقِيلَةَ مِنَ الصَّخْرِ وَالتُّرَابِ. وَيَزِيدُ عُلُوُّ هَذِهِ
الدَّوَالِيْبِ عَن 3.6 أَمْتَارٍ أَي مَا يُوَازِي ثَلَاثَةَ
أَضْعَافِ طُولِكَ!



أَيُّ سُفُنٍ لَهَا عَجَلَاتٌ؟



● اِخْتَرَعَتْ عَرَبِيَّةُ الْيَدِ فِي الصِّينِ مِنْذُ
أَكْثَرَ مِنْ 1800 سَنَةٍ. وَقَدْ سَهَّلَتْ عَمَلِيَّةَ
نَقْلِ الحُمُولَاتِ الثَّقِيلَةِ.

تُبْحِرُ القَوَارِبُ النّهريّةُ المُسمّاةُ ببِوَاحِرِ التَّجْدِيفِ الأليِّ بِوَاسِطَةِ
عَجَلَاتٍ لَهَا أَلْوَاحٌ عَرِيضَةٌ تُعْرَفُ بِالمَجَازِيفِ.
وَعِنْدَمَا تَدُورُ العَجَلَةُ، تَشُقُّ المَجَازِيفُ
عَرَضَ المِيَاهِ دَافِعَةً بِالقَارِبِ إِلَى الأَمَامِ.



لِإِذَا تَحْتَاجُ

السَّيَّارَاتُ إِلَى الْوُقُودِ؟

- تَسْتَعْمَلُ مُعْظَمُ الْعَابِ السَّيَّارَاتِ الطَّاقَةَ الْكَهْرِبَائِيَّةَ الْمُخْزَنَةَ دَاخِلَ الْبَطَّارِيَّاتِ كَمَا أَنَّ هُنَاكَ بَعْضَ السَّيَّارَاتِ الْعَادِيَّةِ تَعْمَلُ عَلَى الْبَطَّارِيَّاتِ أَيْضًا.

تَحْتَاجُ السَّيَّارَةُ إِلَى الْوُقُودِ لِنَفْسِ سَبَبِ احْتِيَاجِكَ إِلَى الْغِذَاءِ وَهُوَ لِلتَّرْوِدِ بِالطَّاقَةِ حَتَّى تَتَحَرَّكَ. قَدْ لَا يَبْدُو الْأَمْرُ جَلِيًّا مِنْ خِلَالِ مُجَرَّدِ النَّظَرِ إِلَى الْوُقُودِ إِلَّا أَنَّهُ يَحْتَوِي عَلَى الْكَثِيرِ مِنَ الطَّاقَةِ الْمُخْزَنَةِ فِي دَاخِلِهِ. وَتَتَحَرَّرُ هَذِهِ الطَّاقَةُ دَاخِلَ مُحَرِّكِ السَّيَّارَةِ حَتَّى تَسْتَعْمَلُ لِتَدْوِيرِ الْعَجَلَاتِ.



خَزَانُ الْوُقُودِ

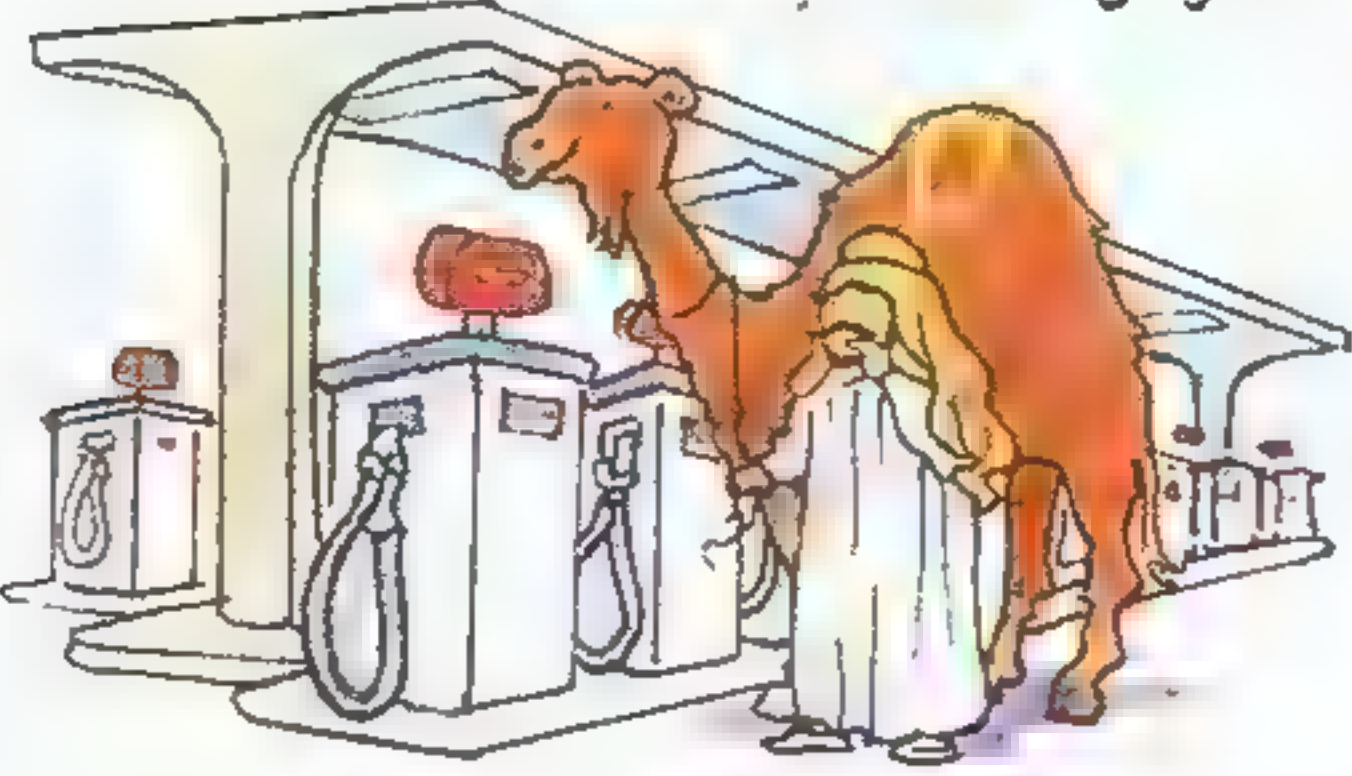
أَنْبُوبُ الْعَادِمِ

- يُخْرَنُ الْوُقُودُ دَاخِلَ خَزَانِ وَيُضَخُّ إِلَى الْمُحَرِّكِ بِوَأَسْطَةِ أَنْبُوبِ.

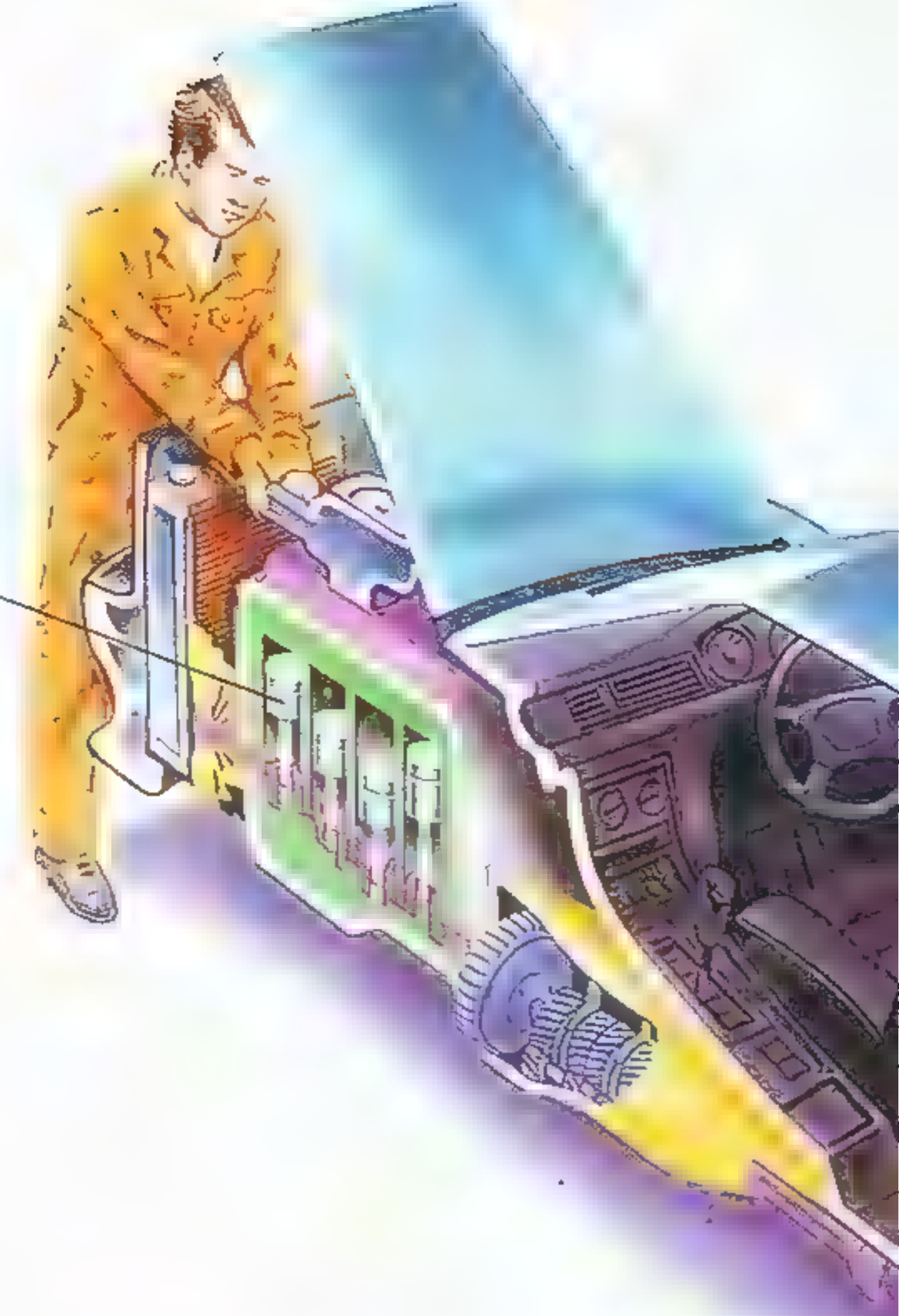
- يَتِمُّ تَصْنِيعُ الْوُقُودِ مِنَ الْبِتْرُولِ وَهُوَ يَحْتَوِي عَلَى الطَّاقَةِ لِأَنَّهُ مَصْدَرُ أَشْيَاءَ كَانَتْ حَيَّةً فِي الْمَاضِي! فَالْبِتْرُولُ تَكُونُ مِنْذُ مِلْيَيْنِ السَّنِينَ مِنْ بَقَايَا نَبَاتَاتٍ وَحَيَوَانَاتٍ صَغِيرَةٍ.



● أكبر محطة لوقود موجودة في مدينة
جدة في المملكة العربية السعودية وفيها
أكثر من 200 مضخة.



مكابس



مَاذَا يَحْدُثُ دَاخِلَ مُحَرِّكِ السَّيَّارَةِ؟

تَمْتَزِجُ الْوُقُودُ مَعَ الْهَوَاءِ دَاخِلَ مُحَرِّكِ السَّيَّارَةِ ثُمَّ
يَشْتَعِلُ بِوَاسِطَةِ شَرَارَةٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ مِمَّا يُؤَدِّي إِلَى انْفِجَارِ
الْوُقُودِ فِي الْهَوَاءِ مُحْدِثًا دَوِيًّا. وَهَذَا الْإِنْفِجَارُ
يُحَرِّكُ قِطْعَ الْمُحَرِّكِ الْمُسَمَّاةِ بِالْمَكَابِسِ إِلَى
الْأَعْلَى وَإِلَى الْأَسْفَلِ بِسُرْعَةٍ كَبِيرَةٍ. وَهَذِهِ
الْمَكَابِسُ تُدِيرُ مِحْوَرَّ ذِرَاعِ التَّدْوِيرِ وَهَذَا الْمِحْوَرُّ
يُدِيرُ قُضْبَانًا أُخْرَى تُحَرِّكُ الدَّوَالِيْبَ.

يَتَحَرَّكُ كُلُّ مَكْبَسٍ صُغُودًا وَنُزُولًا دَاخِلَ
الْأَسْطُوَانَةِ

مَقْبَسُ الشَّرَارَةِ

شَرَارَةٌ

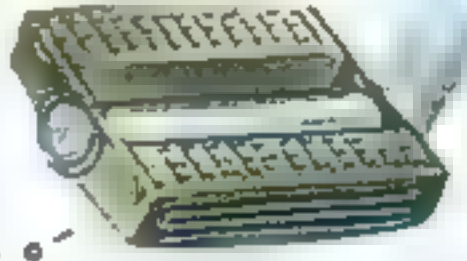
مَكْبَسٌ

أَسْطُوَانَةٌ

مِحْوَرُّ ذِرَاعِ التَّدْوِيرِ

مَن قَادَ دَرَّاجَةً فَوْقَ سَطْحِ الْمَاءِ؟

فِي حَزِيرَانَ (يُونِيُو) مِنَ الْعَامِ 1979 قَادَ
الْأَمِيرِكِيُّ بَرَايَانَ آلَانَ طَائِرَةً خَاصَّةً
تَعْمَلُ عَلَى الدَّوَّاسَاتِ إِسْمُهَا غُوسَامِرُ



الْبَادْرُوسُ Gossamer Albadross عَابِرًا الْقَنَالَ مِنْ إِنْجِلْتْرَا
إِلَى فَرَنْسَا فِي غُضُونِ سَاعَتَيْنِ وَخَمْسِينَ دَقِيقَةً فَقَطْ. بَعْدَ تِسْعِ
سَنَوَاتٍ قَادَ الْيُونَانِيُّ كَانِيلُوسُ كَانِيلُوبُولُوسُ طَائِرَتَهُ دَايْدَالُوسُ
Daedalus 88 فَوْقَ الْبَحْرِ الَّذِي يَفْصِلُ بَيْنَ كَرِيْتِ وَسَانْتُورِينِي.

هَلْ تَسْتَطِيعُ الدَّرَّاجَاتُ أَنْ تَتَسَلَّقَ الْجِبَالَ؟

صُمِّمَتِ الْبِيَاتُ خَاصَّةً لِلْأَرْضِي الْوَعِرَةِ وَالصَّخْرِيَّةِ
وَهِيَ تُعْرَفُ بِالدَّرَّاجَاتِ الْمُخَصَّصَةِ لِلْجِبَالِ. وَهِيَ كَلِّهَا
صَلْبٌ وَمَتِينٌ حَتَّى يَتَحَمَّلَ الْارْتِجَاجَ وَالِاصْطِدَامَ
فَوْقَ الْمَطْبَاتِ. وَإِطَارَاتُهَا ذَاتُ النُّشُوعَاتِ تَتَشَبَّهُ
بِإِحْكَامِ حَتَّى فَوْقَ الرَّمَالِ وَالْوُحُولِ الزَّلِقَةِ.



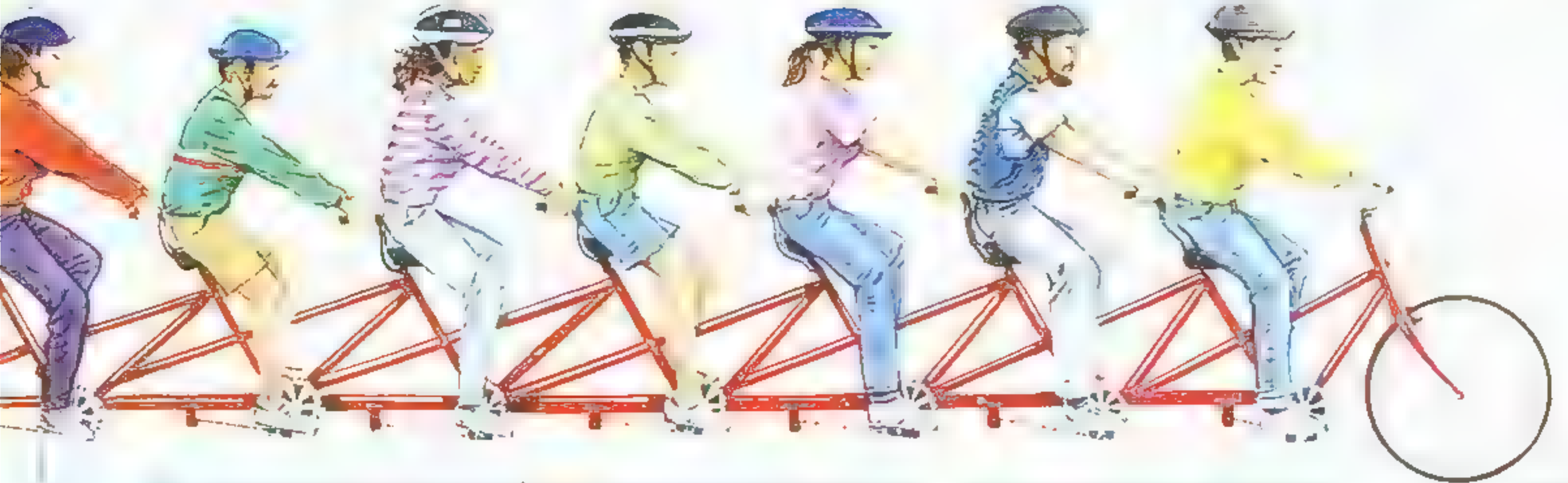
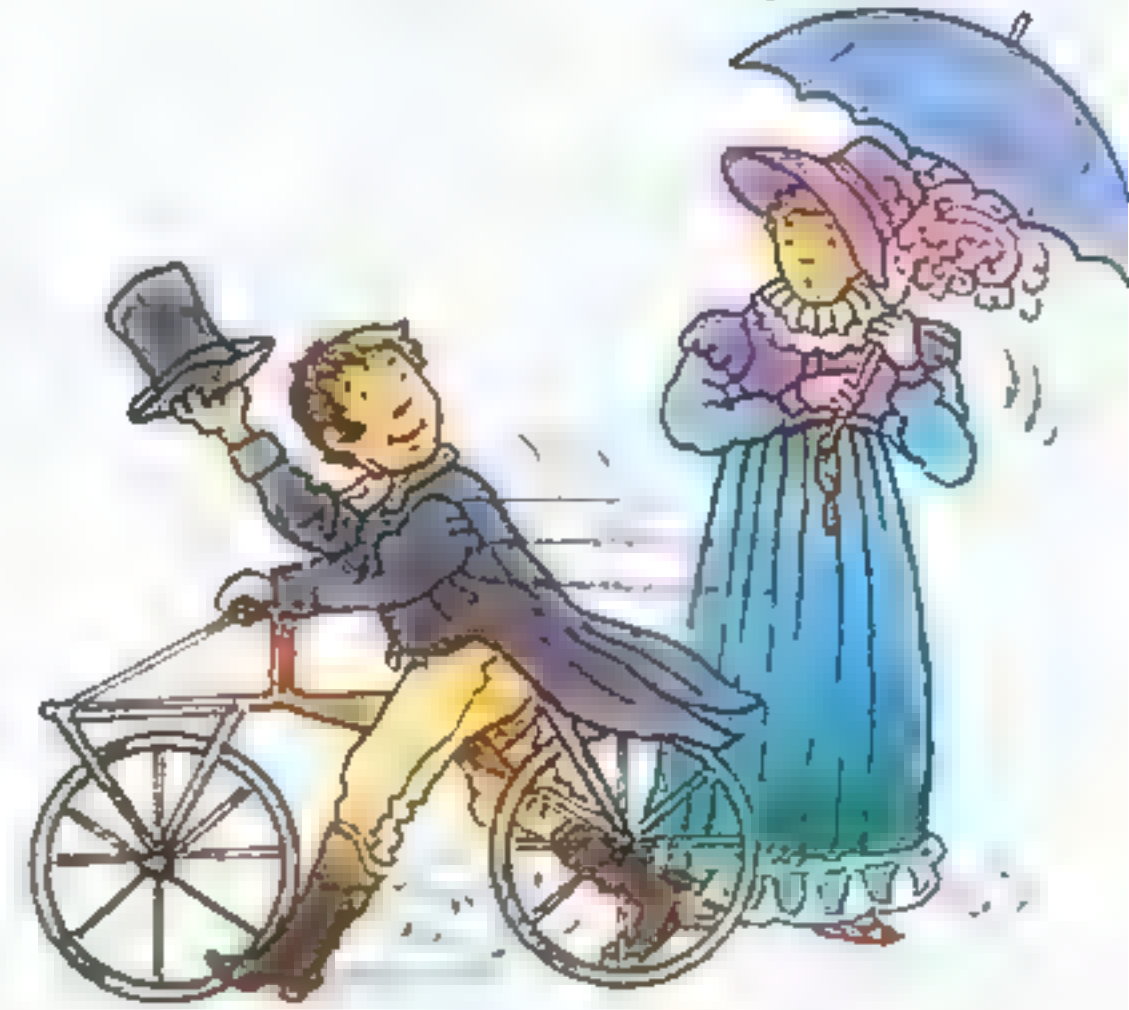
● لَيْسَ مِنَ السَّهْلِ الْمُحَافَظَةُ
عَلَى التَّوَازُنِ وَأَنْتَ تَرْكَبُ
دَرَّاجَةَ بِدَوَلَابٍ وَاحِدٍ.



● عِنْدَمَا اخْتَرَعَتْ أُولَى الدَّرَاجَاتِ
مُنْذُ أَكْثَرَ مِنْ 200 سَنَةٍ، لَمْ يَكُنْ
لَهَا دَوَاسَاتٌ وَكَانَ النَّاسُ يُحَرِّقُونَ
كُونَهَا بِدَفْعِ أَقْدَامِهِمْ نَحْوَ
الأَرْضِ.

كَمْ شَخْصٍ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَرْكَبَ عَلَى دَرَّاجَةٍ وَاحِدَةٍ؟

مَعَ أَنَّ مُعْظَمَ الدَّرَاجَاتِ مُصَمَّمَةٌ لِيَرْكَبَ عَلَيْهَا شَخْصٌ وَاحِدٌ إِلَّا أَنَّ
بَعْضَ الدَّرَاجَاتِ تُصَنَعُ أحيانًا لِتَسْتَعِيعَ لَأَكْثَرَ مِنْ رَاكِبٍ وَاحِدٍ. وَأَطْوَلُ
دَرَّاجَةٍ فِي الْعَالَمِ صُنِعَتْ فِي بَلْجِيكََا وَهِيَ تَسْتَعِيعُ لـ 35 شَخْصًا. وَقَدْ كَانَ
مِنَ الصَّعْبِ عَلَيْهِمْ أَنْ يُحَافِظُوا عَلَى تَوَازِنِهِمْ وَأَنْ يَدُوسُوا كُلَّهُمْ فِي
الْوَقْتِ نَفْسِهِ.



كَم شَخْصٍ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَرْتَكِبَ عَلَى دَرَّاجَةٍ نَارِيَّةٍ وَاحِدَةٍ؟

مِنَ الصَّعْبِ وَمِنَ الْخَطِرِ أَنْ يَرْتَكِبَ أَكْثَرَ مِنْ

شَخْصَيْنِ عَلَى دَرَّاجَةٍ وَاحِدَةٍ، لَكِنَّ هُنَاكَ

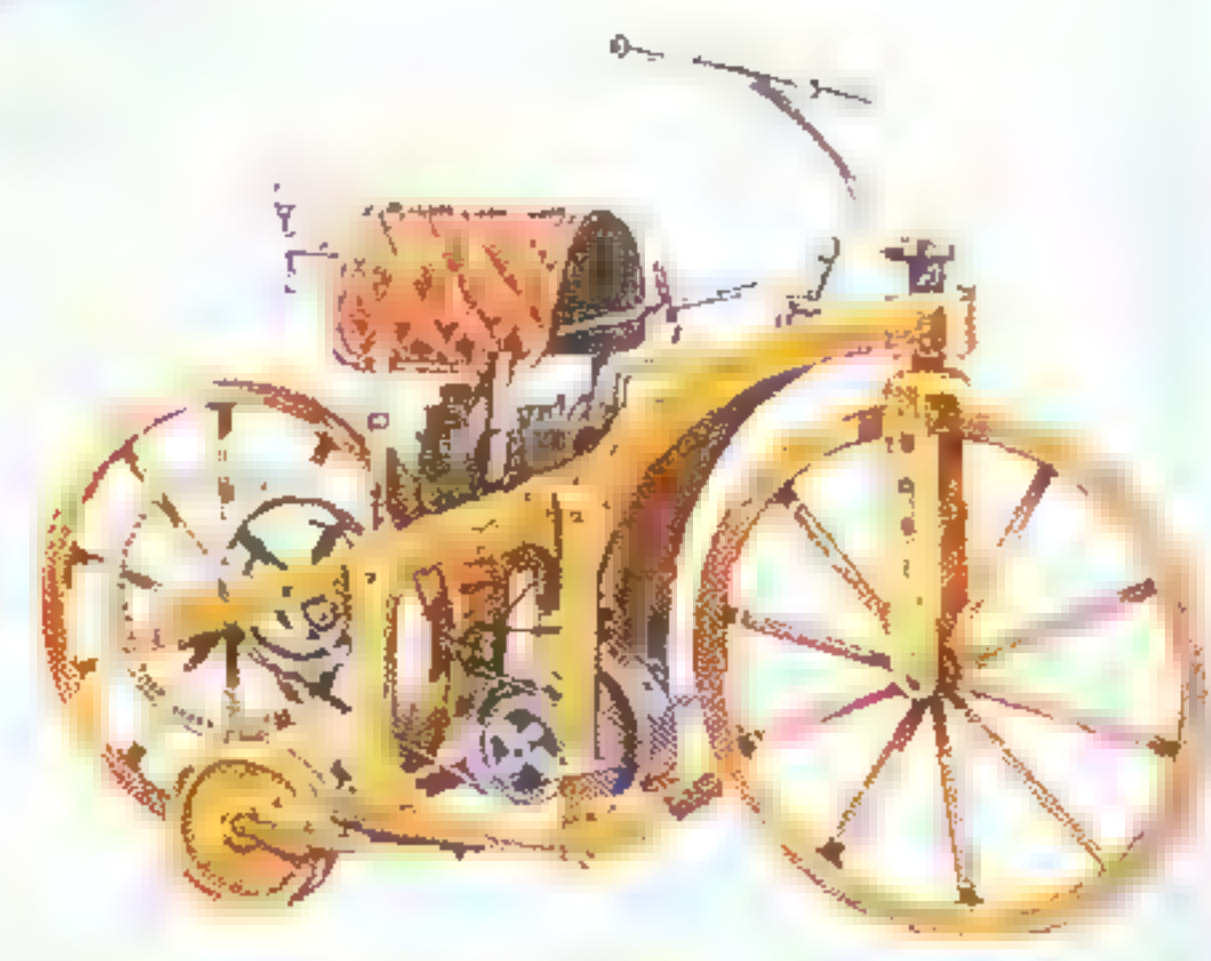
رُكَّابٌ مُجَازِفُونَ يَقُومُونَ بِذَلِكَ خِلَالَ احْتِفَالَاتٍ

خَاصَّةٍ. لَقَدْ قَدَّمَ أَعْضَاءُ نَادِ أَسْتْرَالِيَّ

لِلدَّرَّاجَاتِ النَّارِيَّةِ عَرْضًا رَائِعًا سَنَةَ 1987

عِنْدَمَا تَمَكَّنَ 46 عَضْوًا مِنَ الْوُقُوفِ بِتَوَازُنٍ عَلَى دَرَّاجَةٍ نَارِيَّةٍ

وَاحِدَةٍ.



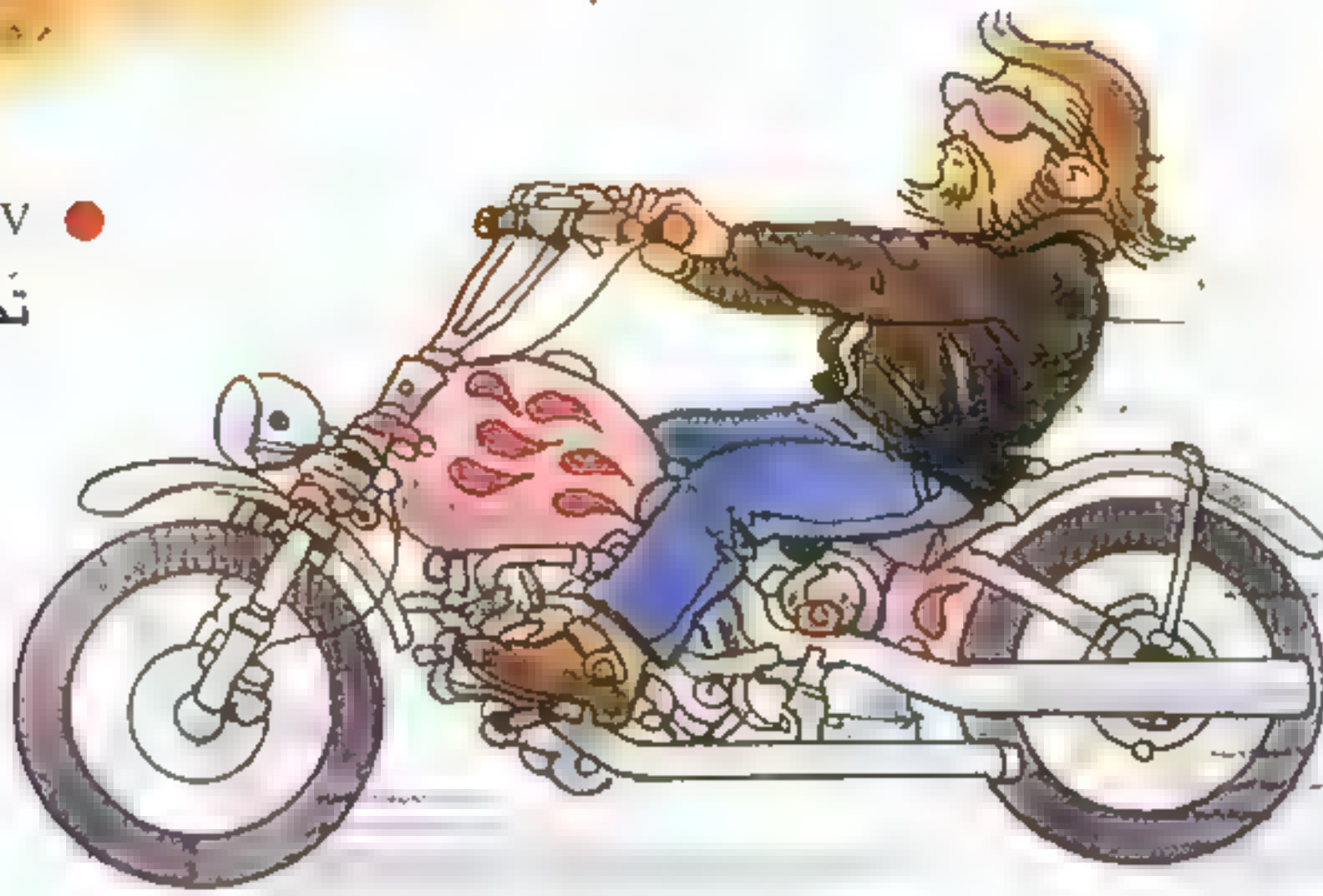
● صُمِّمَتْ أَوَّلُ دَرَّاجَةٍ نَارِيَّةٍ ذَاتِ خُرَّازٍ لِلْوُقُوفِ 1885 وَالْمُمَيِّزُ أَنَّ مُعْظَمَ
أَجْزَاءِ هَذِهِ الدَّرَّاجَةِ مَصْنُوعَةٌ مِنَ الْخَشَبِ لِكَيْهَا دُمِّرَتْ أَثْنَاءَ حَرِيقٍ
إِنْدَلَعِ سَنَةَ 1903.



مَا هِيَ الدَّرَاجَاتُ النَّارِيَّةُ ذَاتُ ثَلَاثِ عَجَلَاتٍ؟

إنَّ دَرَّاجَاتِ ATV خَاصَّةً لِلطَّرْقِ الوَعْرَةِ لَهَا ثَلَاثُ عَجَلَاتٍ
ضَخْمَةٍ لِلْمُحَافَظَةِ عَلَى التَّوَازُنِ وَالثَّبَاتِ فَوْقَ الأَرْضِ الوَعْرَةِ.

● ATV مُخْتَصَرٌ لِعَرَبِيَّةِ
تَصْلُحُ لِكُلِّ الطَّرِيقَاتِ.



● تُسَمَّى بَعْضُ الدَّرَاجَاتِ
النَّارِيَّةِ بِالمَقْطَعَةِ لِأَنَّهُ تَمَّ
تَقْطِيعُ أَجْزَاءِ مَبْنَاهَا وَوَضْعُهَا
فِي غَيْرِ أَمَاكِنِهَا لِتَبْدُوَ
الدَّرَاجَةُ غَيْرَ اعْتِيَادِيَّةٍ.



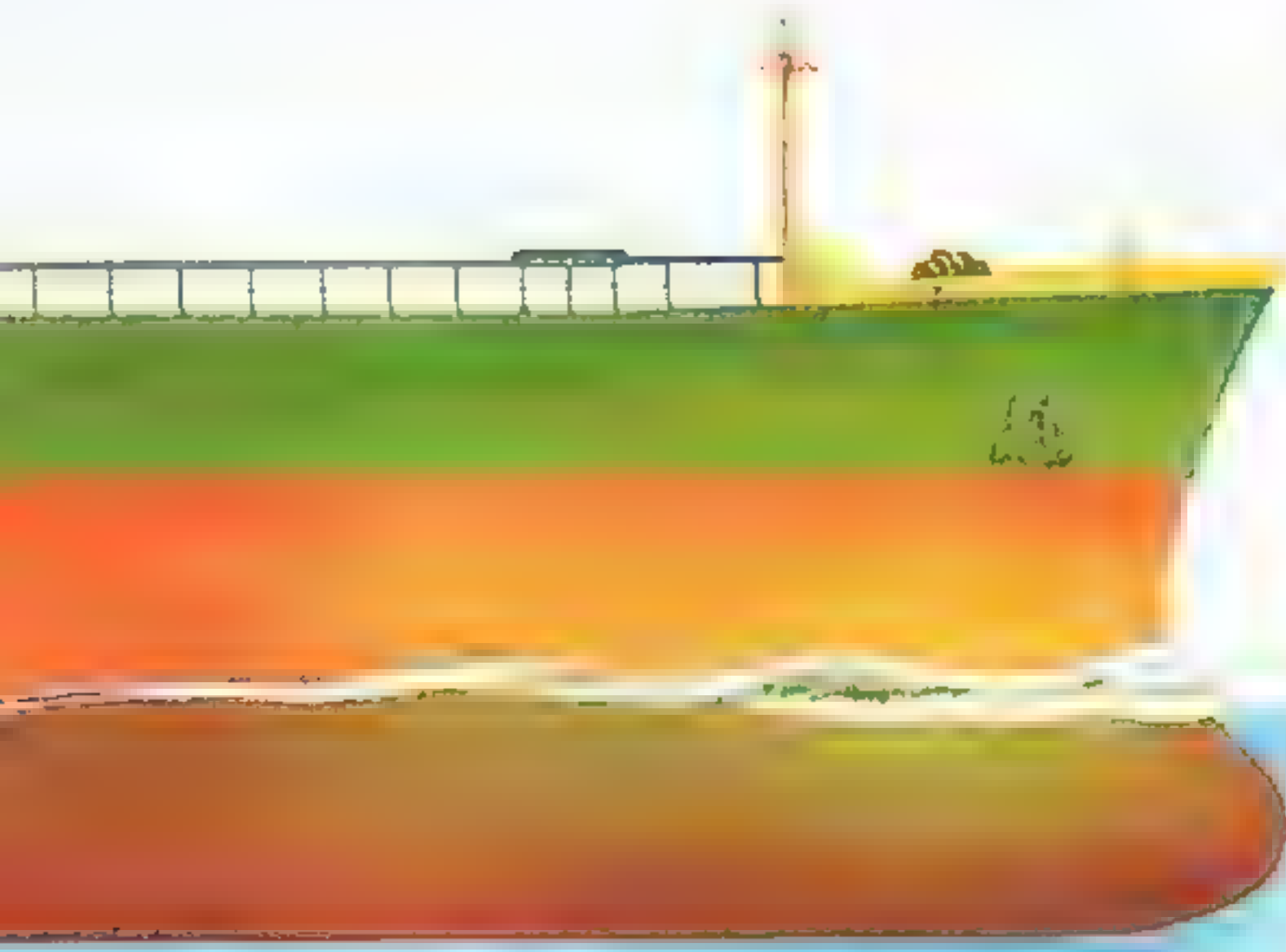
هَلْ تَطِيرُ الدَّرَاجَةُ النَّارِيَّةُ؟

فِي الوَاقِعِ لَا تَطِيرُ الدَّرَاجَةُ النَّارِيَّةُ لِأَنَّ لَهَا أَجْنِحَةَ
لَكِنَّ المُجَازِفِينَ يُؤْتُونَ أُمُوراً مُذْهَلَةً. فَهَمَّ يَنْزَلِقُونَ بِسُرْعَةٍ
فَائِقَةٍ مِنْ عَلَى مُنْحَدَرٍ ثُمَّ يَنْطَلِقُونَ مِنَ الطَّرْفِ المُرْتَفِعِ
وَيَجْتَازُونَ مَسَافَاتٍ طَوِيلَةً عَبْرَ الهَوَاءِ.

لِإِذَا لَا تَخْرُقُ السَّفِينَةُ؟

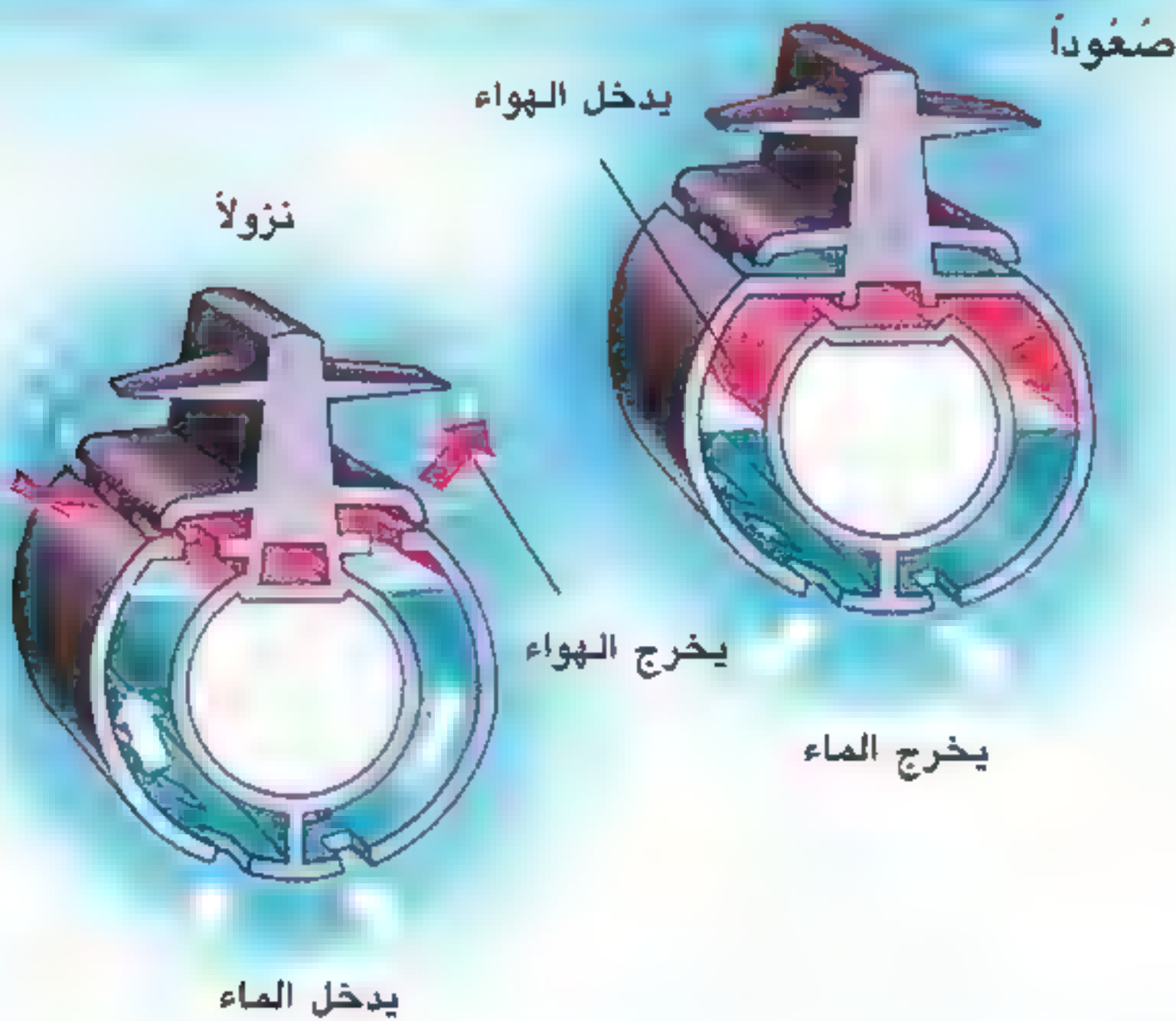
عِنْدَمَا تُوضَعُ الْأَشْيَاءُ فِي الْمَاءِ تَدْفَعُ مَاءً يُوَازِي
حَجْمَهَا إِلَى الْخَارِجِ. وَمَعَ أَنَّ السَّفِينَ ثَقِيلَةٌ،
لَكِنَّهَا مُجَوَّفَةٌ وَذَاتُ جَوَانِبٍ عَالِيَةٍ. أَيُّ
أَنَّهَا تَسْتَقِرُّ عَمِيقًا فِي الْمَاءِ وَتَدْفَعُ الْكَثِيرَ مِنَ
الْمَاءِ جَانِبًا. وَفِي الْوَاقِعِ لَنْ تَغْرُقَ السَّفِينَةُ إِلَّا إِذَا زَادَتْ
حُمُولَتُهَا عَنِ الْوِزْنِ الْمَحْدَدِ وَأَصْبَحَتْ أَثْقَلَ مِنَ الْمَاءِ
الَّذِي تَدْفَعُهُ جَانِبًا.

• أَنْتِ تَدْفَعُ الْمَاءَ خَارِجًا عِنْدَمَا تَدْخُلِينَ إِلَى
الْمَغْطَسِ، لِهَذَا يَجِبُ أَنْ تَنْتَبِهِي لِئَلَّا تَمْلَأِيهِ
أَكْثَرَ مِنَ اللَّازِمِ.



كَيْفَ تَخُوصُ الْغَوَاصَّةُ؟

تَغُوصُ الْغَوَاصَّةُ بَعْدَ أَنْ تَجْعَلَ نَفْسَهَا أَثْقَلَ وَزْنًا.
وَيَتِمُّ إِدْخَالُ الْمَاءِ إِلَيْهَا لِيزِيدَ ثِقَلَهَا. وَعِنْدَمَا تُرِيدُ
الْغَوَاصَّةُ أَنْ تَطْفُوَ عَلَى سَطْحِ الْمَاءِ يَتِمُّ صَخُّ الْمَاءِ
خَارِجًا.



مَا هِيَ السُّفُنُ الَّتِي تَطِيرُ؟

مَعَ أَنَّ الحَوَامَةَ تَنْتَقِلُ فَوْقَ المَاءِ فَهِيَ لَا
تَطْفُو كَالسُّفُنِ بَلْ تُحَلِّقُ عَلَى ارْتِفَاعٍ
مُنْخَفِضٍ فَوْقَ الأمَّوَجِ وَتُسَاعِدُهَا عَلَى
ذَلِكَ وَسَادَةٌ مِنَ الهَوَاءِ.

● تَسِيرُ الحَوَامَةُ فَوْقَ البَرِّ
وَالْبَحْرِ عَلَى حَدِّ سَوَاءٍ.

● بَنِيَتْ أُولَى الغَوَاصَاتِ فِي العَامِ 1620
عَلَى يَدِ كُورْنِيلْيُوسِ بَرِيْبِيلِ. وَقَدْ قَامَ
12 مُجَدِّفًا بِتَجْدِيفِ قَارِبٍ خَشْبِيٍّ تَحْتَ
سَطْحِ نَهْرِ التَّايْمَزِ فِي بَرِيْطَانِيَا.

● إِخْتَرَعَتْ بِذَلِكَ الغَطْسِ الغَرِيبَةِ
هَذِهِ مِنْذُ أَكْثَرَ مِنْ 200 سَنَةٍ
وَكَانَتْ الأَنَابِيْبُ تَحْمِلُ الهَوَاءَ
مِنْ وَالى السَّطْحِ.



مَا هِيَ أَكْبَرُ السُّفُنِ؟

أَكْبَرُ السُّفُنِ فِي الْعَالَمِ هِيَ نَاقِلَاتُ النَّفْطِ وَقَدْ يَزِيدُ طُولُهَا
عَنْ نِصْفِ كِيلُومِترٍ وَوِزْنُهَا عَنْ وَزْنِ 1000 طَائِرَةِ نَفَّاثَةٍ
وَيَلْزَمُهَا حِوَالِي 20 دَقِيقَةً لِتَتَوَقَّفَ.

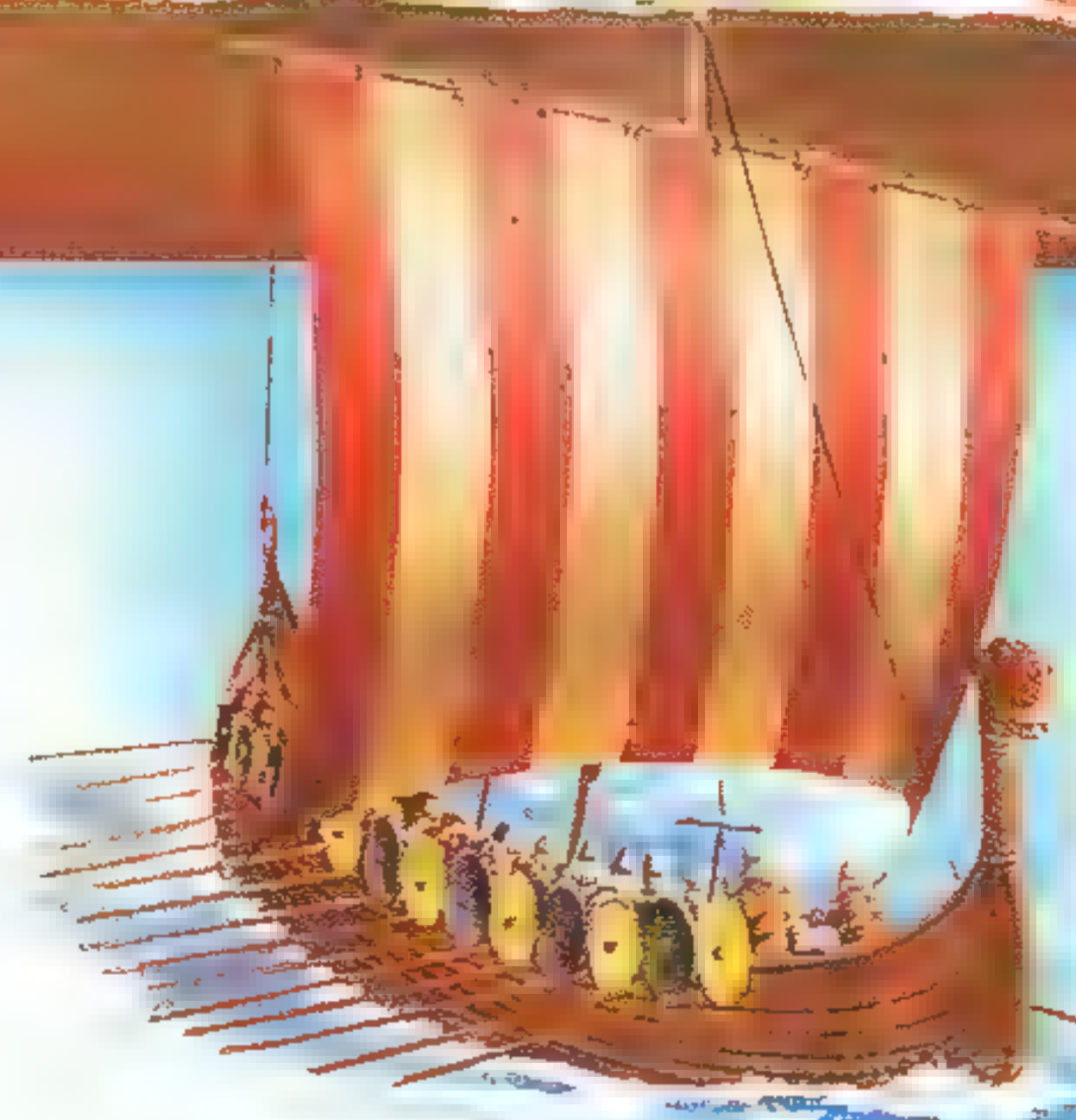
● يَبْلُغُ عُمُرُ سُنْدَرَةِ النُّجَاةِ حِوَالِي 200
سَنَةٍ وَقَدْ اخْتَرَعَهَا كَاهِرٌ فَرَنْسِيٌّ
عِنْدَمَا بَطَّنَ صُدْرِيَّةً بِمَادَّةٍ عَائِمَةٍ
إِسْمُهَا الْفَلِينُ.

● بَعْضُ نَاقِلَاتِ النَّفْطِ طَوِيلَةٌ لِدَرَجَةٍ
أَنَّ الطَّاقِمَ يَتَنَقَّلُ عَلَى مَتْنِ دَرَاجَةٍ
عَلَى سَطْحِهَا.



مَاذَا كَانَتِ السُّفُنُ الطَّوِيلَةُ؟

تُسَمَّى سُفُنُ الْفَايِكِنْغِ بِالسُّفُنِ الطَّوِيلَةِ مَعَ أَنَّهَا لَمْ
تَكُنْ طَوِيلَةً إِذْ كَانَ بَلْغَ طُولِهَا 30 مِترًا. كَانَ الْفَايِكِنْغِ
يَعِيشُونَ فِي اسْكَندِنَافِيَا مُنْذُ 1000 سَنَةٍ تَقْرِيبًا. وَقَدْ
بَنَوْا سُفُنًا مَتِينَةً مِنَ الْخَشَبِ وَكَانُوا بَحَّارَةً مَاهِرِينَ.



● يُمْكِنُ لِسُفُنِ الْفَايِكِنْغِ أَنْ تَعْمَلَ
بِالتَّجْدِيفِ أَوْ بِالِابْحَارِ إِذْ كَانَ لَهَا
شِرَاعٌ وَاحِدٌ مَرَبِّعٌ.

مَا هِيَ أَصْغَرُ الْقَوَارِبِ فِي العَالَمِ؟

الْقُرْقِل (Coracles) مِنْ أَصْغَرِ الْقَوَارِبِ فِي الْعَالَمِ فَهُوَ يَتَّسِعُ لِشَخْصٍ
وَاحِدٍ.



● اسْتَعْمِلَتِ الْأَرْجُوْحَةُ الشَّبَكِيَّةُ
لِلْمَرَّةِ الْأُولَى مِنْذُ 500 سَنَةٍ وَقَدْ
نَقَلَهَا الْبَحَّارَةُ عَنِ الْأَسْبِرَةِ الْمُعَلَّقَةِ
الَّتِي شَاهَدُوهَا فِي جُزُرِ الْهِنْدِ
الْغَرْبِيَّةِ.

قَلْعَةُ الْمُؤَخَّرَةِ

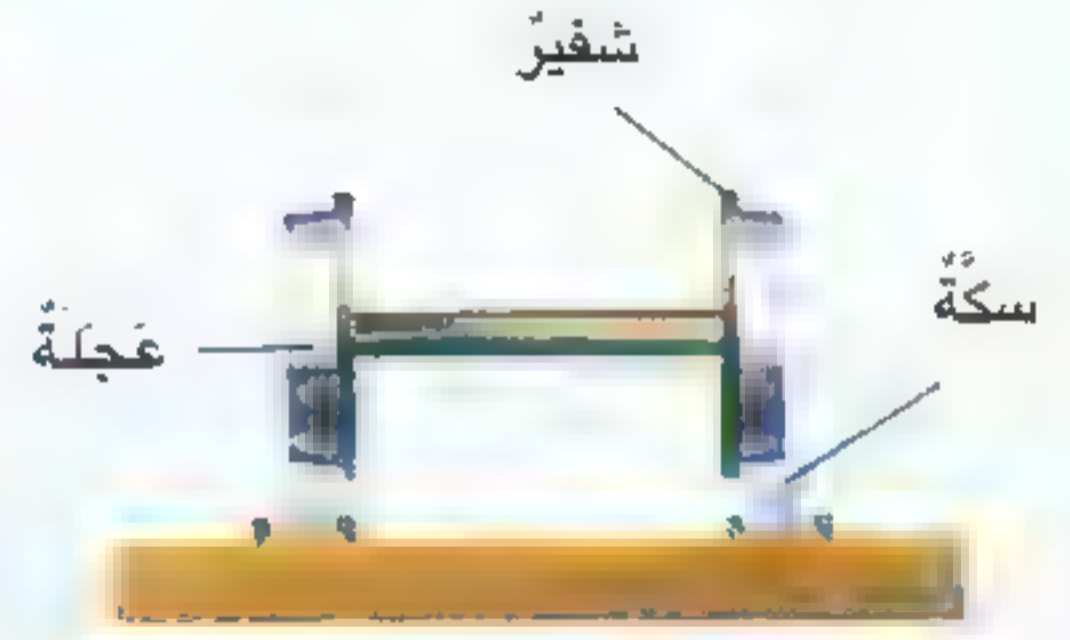
كَانَ لِلسُّفُنِ الْحَرْبِيَّةِ قَدِيمًا
قِلَاعٌ صَغِيرَةٌ فِي الْمَقْدَمَةِ
وَالْمُؤَخَّرَةِ.



قَلْعَةُ الْمَقْدَمَةِ

لِإِذَا لَا يَخْرُجُ الْقِطَارُ عَنْ سِكَّةِ الْحَدِيدِ؟

لِلْقِطَارِ عَجَلَاتٌ حَدِيدِيَّةٌ وَهُوَ يَسِيرُ عَلَى سِكِّكَ
حَدِيدِيَّةٍ ضَيِّقَةٍ. وَالْمَعْدِنُ قَدْ يَكُونُ زَلِقًا لَكِنْ هَذِهِ
العَجَلَاتُ مُصَمَّمَةٌ بِحَيْثُ لَا تَنْزَلِقُ عَنْ السِّكَّةِ. وَفِي
دَاخِلِ كُلِّ عَجَلَةٍ جَرَفٌ يُسَمَّى شَفِيرًا يُثَبَّتُ
العَجَلَةَ عَلَى السِّكَّةِ.



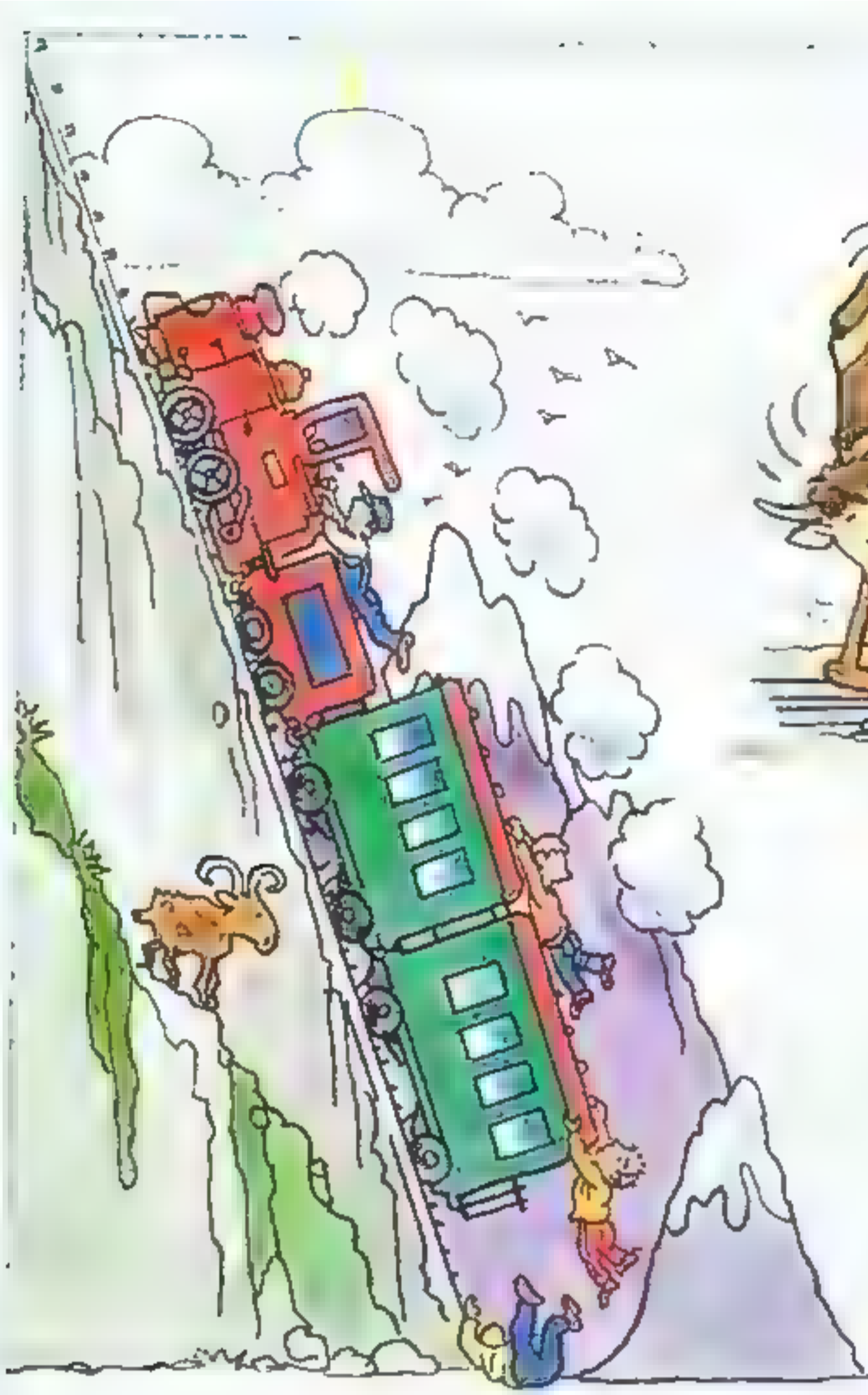
● تَسِيرُ الْعَرَبَاتُ بِسُرْعَةٍ مَتْرَاحٍ بَيْنَ
1.5 وَ 3 كِيلُومِتْرَاتٍ فِي السَّاعَةِ.



● كانت القِطَارَاتُ الأَمِيرِكِيَّةُ مُجَهَّزَةٌ
بِمَا يُشْبِهُ الْجَارُوفَةَ حَتَّى تَظَلَّ
الطَّرِيقَ أَمَامَهَا سَالِكَةً.



● فِي وَسْعِ بَعْضِ الْقِطَارَاتِ أَنْ
تَنْسَلِقَ الْجِبَالَ مِنْ دُونِ أَنْ
تَنْزِلِقَ فِيهَا مَرْوَدَةٌ بِعَجَلَةٍ
إِضَافِيَّةٍ تَنْسَبُ بِالسَّكَّةِ.



مَا هِيَ الْقَافِلَةُ؟

سَنَةَ 1800 عِنْدَمَا اسْتَقَرَّ الْمُسْتَوْطِنُونَ فِي الْغَرْبِ فِي شَمَالِي أَمِيرِكَا، كَانُوا يَحْمِلُونَ كُلَّ أَمْتِعَتِهِمْ دَاخِلَ
عَرَبَاتٍ ضَخْمَةٍ تَجْرُهَا الشِّيرَانُ أَوْ الْبِغَالُ. وَكَانَتْ الْعَائِلَاتُ تُسَافِرُ ضِمْنَ مَجْمُوعَاتِ الْعَرَبَاتِ تُسِيرُ
مُتَلَاحِقَةً ضِمْنَ سِلْسِلَةٍ تُسَمَّى قَافِلَةً.



هل تسيّر قطاراتُ الطُّرُقِ على سبيلِ حَدِيدِيَّةٍ؟

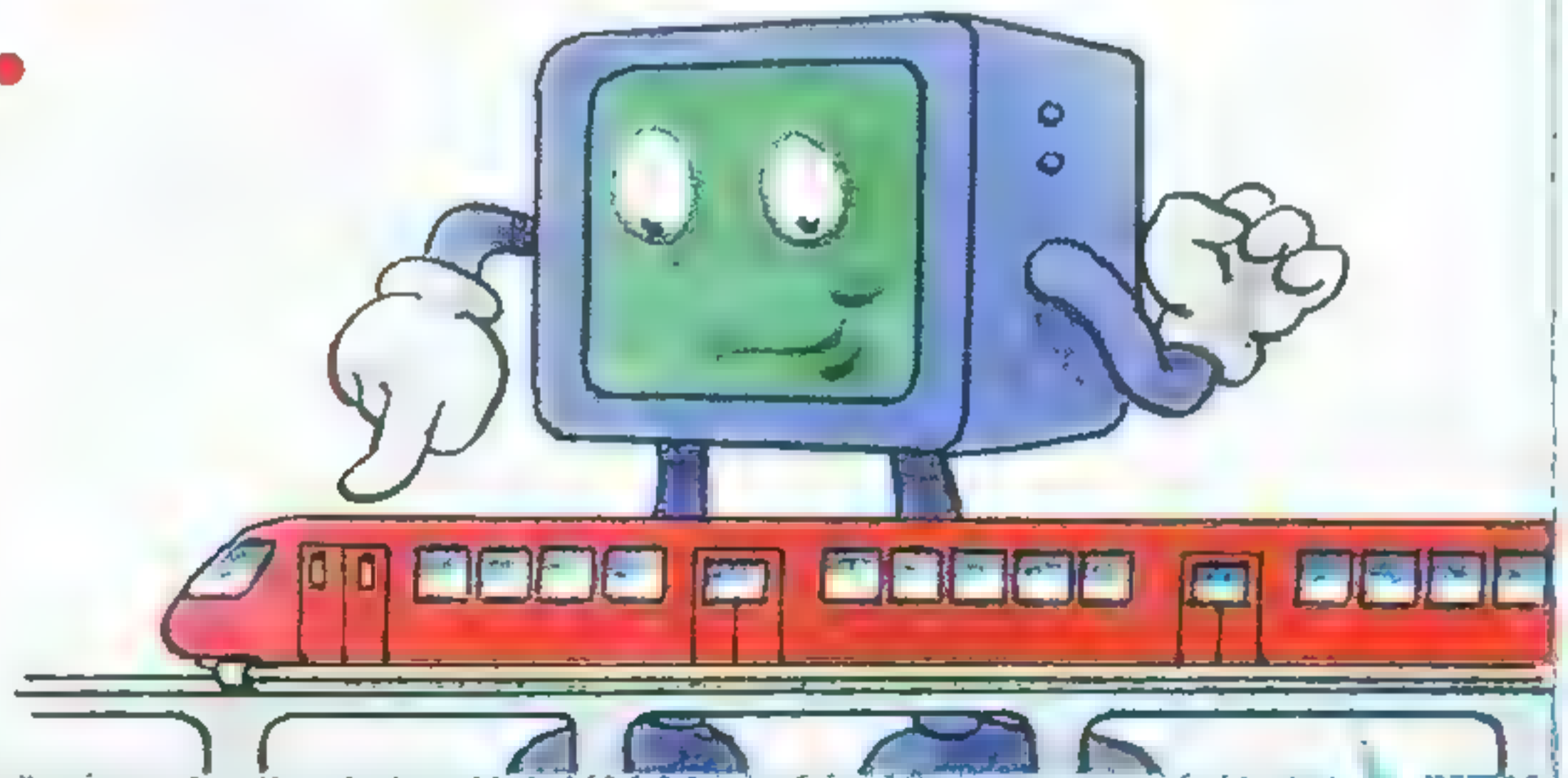


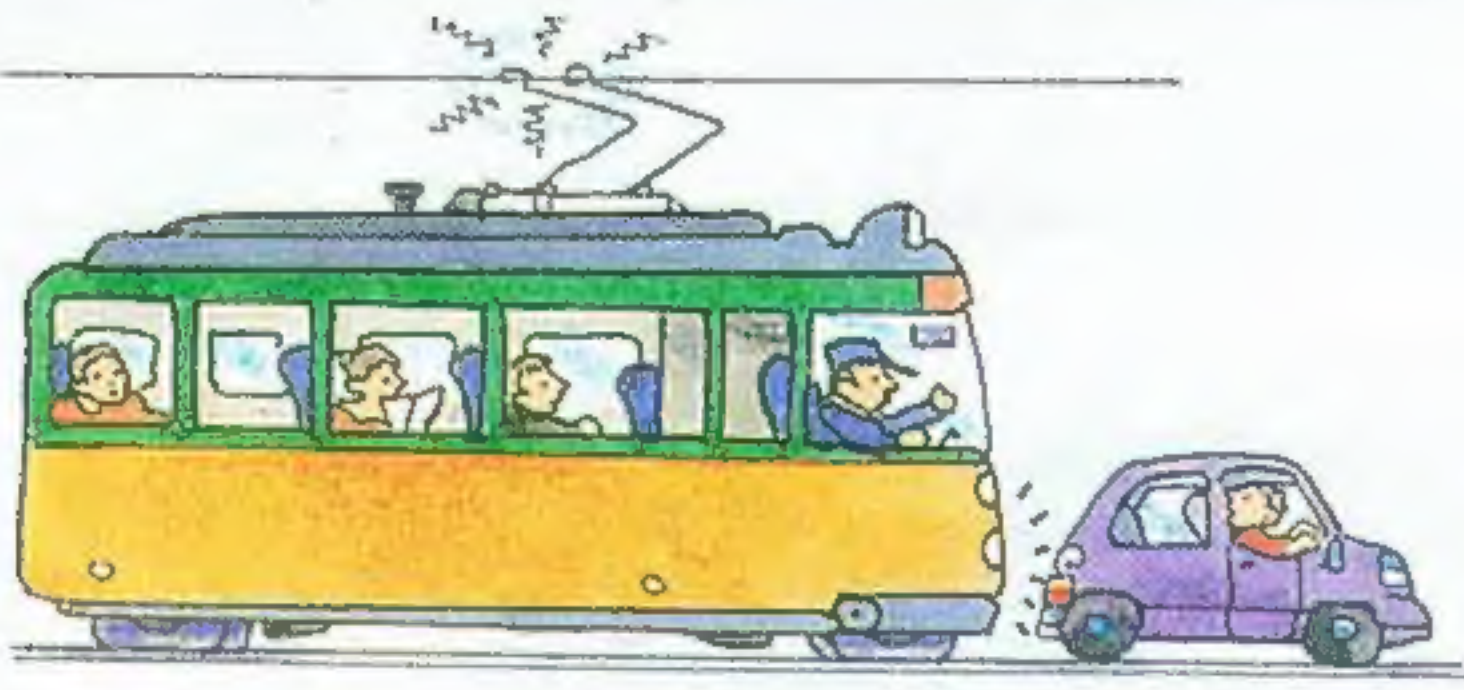
كَلَّا فَهِيَ تَسِيرُ عَلَى الطُّرُقِ وَتُسَمَّى قِطَارَاتٍ لِأَنَّهَا عِبَارَةٌ
عَنْ شَاحِنَاتٍ تَجْرُ حَافِلَاتٍ عَدِيدَةً تَمَامًا
كَالقِطَارِ.



● لَيْسَتْ كُلُّ القِطَارَاتِ بِحَاجَةٍ إِلَى سَائِقٍ
إِذْ إِنَّ بَعْضَ القِطَارَاتِ فِي المَدُنِ يَتِمُّ
النَّحْكُمُ بِهَا بِوَاسِطَةِ الكَمْبِيُوتِرِ.

● للشاحنات والسيارات الأسترالية
معاين صلبة مثبتة في المقدمة
للتخفيف من الضرر الذي ينتج عن
اصطدامها بالكغبر أو بالقطيع.

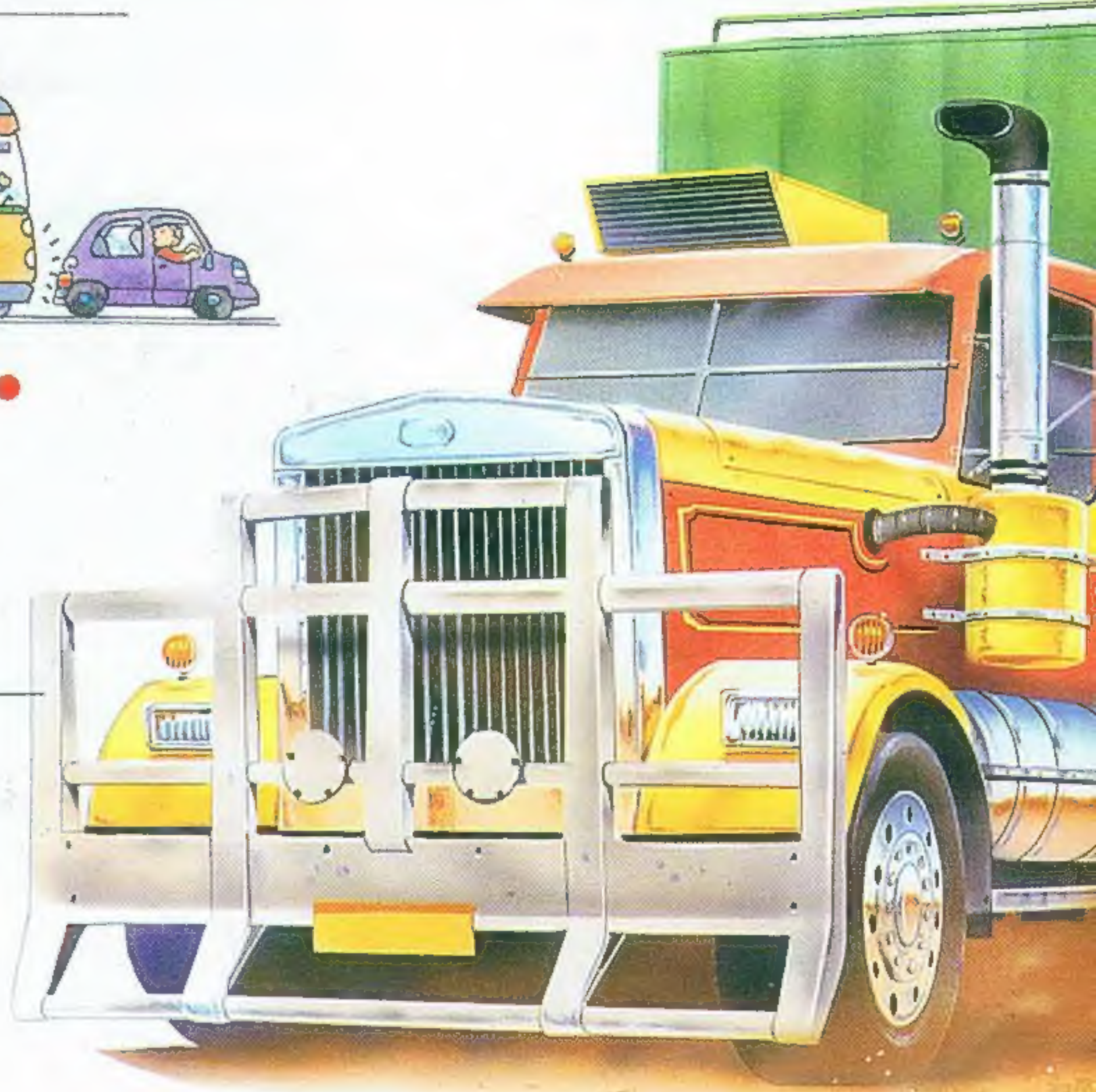




● الترامُ باصٌ بِعِجَلاتٍ حَدِيدِيَّةٍ تَسِيرُ
عَلَى سِكَّةٍ وَهُوَ يَسْتَعْمِلُ الطَّاقَةَ
الكَهْرِبائيَّةَ لِلتَّحْرُكِ وَهُوَ يَسْتَمِدُّهَا
مِن كَابِلاتٍ مَمْدُودَةٍ فَوْق الطَّرِيقِ.

القَضبانُ المَتَصِدِّيَّةُ

● تَسْتَعْمِلُ قِطاراتُ الطَّرِيقِ فِي
المَناطِقِ الَّتِي لا تُوجَدُ فِيها سِكَّةُ
فِي بَعْضِ الأَقْسامِ النَّائِيَةِ مِنْ
أُسْتْرالِيَا مِثْلاً.



هَلْ يَطِيرُ القِطارُ؟

المِاغلِف (Maglevs) نَوْعٌ مِنْ قِطاراتِ الرُّكَّابِ الَّذِي
يَطْفُو فَوْقَ خَطٍّ خَاصٍ. وَهُوَ يَرْتَفِعُ وَيَطْفُو بِوِاسِطَةِ قُوَّةِ المَغْناطِيسِ
وَتَفُوقَ سُرْعَتِهِ 400 كِيلُومِترٍ فِي السَّاعَةِ.



مَا هِيَ الطَّائِرَةُ الَّتِي تُرَكَّبُ عَلَى ظَهْرِ طَائِرَةٍ أُخْرَى؟

لَنْ تَرَى كُلَّ يَوْمٍ طَائِرَةً تُرَكَّبُ عَلَى ظَهْرِ طَائِرَةٍ
أُخْرَى، لَكِنَّ الْأَمْرَ يَحْصُلُ بِالْفِعْلِ. يَنْقَلُ الْمَكُونُ
الْفَضَائِي الرَّوَادَ مِنْ إِلَى الْأَرْضِ. وَعِنْدَمَا يَعُودُ إِلَى الْأَرْضِ قَدْ يَحْطُّ
أَحْيَانًا فِي وَايَةِ كَالِيْفُورْنِيَا، الْوَايَاتِ الْمُتَّحِدَةِ، أَيُّ بَعِيدًا أَلْفِ
الْكِيلُومِترَاتِ عَن قَاعِدَةِ الْإِقْلَاعِ فِي فُلُورِيدَا. وَلِيَعُودَ إِلَى هُنَاكَ يَنْتَقِلُ
عَلَى ظَهْرِ طَائِرَةٍ نَفَّاثَةٍ ضَخْمَةٍ.



● تَرَكِبُ السُّفُنُ أَحْيَانًا عَلَى ظَهْرِ غَيْرِهَا مِنْ
السُّفُنِ الْمَصْنُوعَةِ خَصِيصًا لِحَمْلِ مِثْلِ هَذِهِ
الْأَوْزَانِ الثَّقِيلَةِ. تَقُومُ سَفِينَةُ النُّقْلِ بِالغُوصِ
قَلِيلًا مِمَّا يَكْفِي لِتَطْفُؤِ السَّفِينَةِ الصَّغِيرَةِ
عَلَى سَطْحِهَا. ثُمَّ تَطْفُؤُ السَّفِينَةَ
الْكَبِيرَةَ وَتَنْقُلُ السَّفِينَةَ الْآخَرَى عَلَى
ظَهْرِهَا!



● قَدْ يَبْدُو الْأَمْرُ وَكَأَنَّ السِّيَّارَاتِ سَتَقَعُ مِنْ عَلَى
ظَهْرِ الشَّاحِنَةِ لَكِنْ لَا دَاعِيَ لِلْقَلْقِ فِيهِ مُثَبِّتَةٌ
فِي مَكَانِهَا بِإِحْكَامٍ!

مَتَى نَحْتَاجُ السِّيَّارَةَ إِلَى الْأُوتُوْسْتُوبِ؟

يَلْجَأُ النَّاسُ عَادَةً إِلَى الْأُوتُوْسْتُوبِ، لَكِنَّ السِّيَّارَاتِ
تَحْتَاجُ إِلَى ذَلِكَ أَحْيَانًا وَذَلِكَ عِنْدَمَا يَتِمُّ تَحْمِيلُ
السِّيَّارَاتِ عَلَى مَتْنِ شَاحِنَاتٍ أَوْ قِطَارَاتٍ مِنَ الْمَصْنَعِ
إِلَى صَالَاتِ الْعَرْضِ حَيْثُ يَتِمُّ بَيْعُهَا.



لماذا؟

هذه السلسلة تقدم للأولاد منطلقاً ممتازاً لاستكشاف عالمهم

مجلة *Child Education*

سلسلة من الكتب المصممة لتحريك مخيلة الأولاد

مجلة *School Librarian*



ISBN 2-84409-513-5



782844 095138

الدار العلمية للعلوم
Arab Scientific Publishers

لزيد من المعلومات حول منشورات الدار العربية للعلوم، زوروا موقع الدار على شبكة الانترنت
من خلال العنوان: www.esp.com.lb حيث يمكنكم التسوق من موقعنا مباشرة!

جميع كتبنا متوفرة
أيضا على الانترنت في
مكتبة النيل والفرات
أكبر مكتبة عربية
على الانترنت في
www.neelwafurat.com